Gs
8545
-3-

Aus der Bibliothek
von
Dr. Edwin Rossbach

Reisen

in

Indien und Hochasien.

Dritter Band.

Aus der Bibliothek * Dr. Edwin Rossbach *

Reisen
in
Indien und Hochasien.

Eine Darstellung

der Landschaft, der Cultur und Sitten der Bewohner, in Verbindung mit klimatischen und geologischen Verhältnissen.

Basirt auf die Resultate der wissenschaftlichen Mission von
Hermann, Adolph und Robert von Schlagintweit
ausgeführt in den Jahren 1854—1858.

Von

Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

Dritter Band.

Hochasien:
II. Tibet; zwischen der Himálaya- und der Karakorúm-Kette.

Mit 5 landschaftlichen Ansichten in Tondruck, 3 Tafeln topographischer Gebirgsprofile und 1 Karte des westlichen Hochasien.

Uebersetzungsrecht und Nachbildung der Illustrationen werden vorbehalten.

Jena,
Hermann Costenoble.
1872.

Aus der Bibliothek von Dr. Edwin Rosenbach
Stadtbibliothek Augsburg
19 5 . 3022

Vorwort.

Nach meiner früheren Beurtheilung des Materiales sollte dieser Band die beschreibenden Berichte über Hochasien nördlich vom Himálaya-Kamme bringen, sowie mit ergänzenden Abhandlungen und numerischen Zusammenstellungen das Reisewerk abschließen.

Doch, wie so häufig bei der Schilderung ferner Länder die Menge des zu Bietenden sich mehrt, so war mir Veranlassung zu nochmaliger Theilung geworden: der Gegenstand dieses Bandes blieb Tibet. Die Trennung hatte dadurch sich erleichtert, daß Tibet und Turkistán Nachbargebiete sind, welche, durch die Kara-korúm-Kette geschieden, in topographischen Verhältnissen, auch im Völkerleben, sehr ungleich sind.

Der vierte Band, Turkistán und die Beilagen enthaltend, wird baldigst folgen; er beginnt mit dem Verkehrswege nach Turkistán durch Núbra. Nicht nur die Karte, welche schon diesem Bande beigegeben ist, obwohl sie die ganze Strecke unserer Routen im westlichen Hochasien darstellt, hatte Vorarbeit auch für Turkistán bedingt — ähnlich mußten in vielen Fällen topographische und andere wissenschaftliche Beobachtungen allgemein geprüft werden, um sie mit den localen Verhältnissen, auf Ursachen eingehend, verbinden zu können.

Für das „Register", welches nun am Schlusse des vierten Bandes zu folgen hat, wurden, als Vorarbeit, die aus dem

zweiten und dritten Bande zu entnehmenden Objecte während des Druckes systematisch auf Zetteln definirt und dann alphabetisch geordnet.

Noch bedürfen einiger erläuternder Worte die tibetischen Seen, die Gebirgsprofile und die Karte.

Die tibetischen Seen sind fast alle durch Verdunstung deutlich zu Salzseen geworden. Ihr Salzgehalt besteht aus den Süßwassersalzen der Quellen und Flüsse und nimmt stetig an relativer Menge zu. Die Seen waren um so mehr zu beachten, da sie, sehr ungleich im Alter und im Grade der Veränderung, in seltener Weise geologische und historische Erscheinung verbinden. In den Denkschriften der k. b. Akademie der Wissenschaften sind, nach Vorlage im Februar 1871, meine „Untersuchungen über die Salzseen, Theil I, Westliches Tibet" gegeben. Es ist darüber auch in diesem Bande ausführlich berichtet. Schon hier sei beigefügt, daß sich in den Plateaux von Turkistán zwar Verdunsten von Süßwasserseen zeigt wie in Tibet, daß aber längs der Thäler auch Kochsalzlösungen dort zahlreich sind, die in der Form von Quellen und Pfuhlen zu Tage treten. —

Die „Gebirgsprofile der Schneeketten" sind in der gleichen Weise dargestellt, wie die Tafeln I, II und III im vorhergehenden Bande; das Bild beginnt nämlich erst im Mittelgrunde, und die Grade der Entfernung sind durch die Art der Schraffirung unterschieden. In der Gruppe dieses Bandes, in den Tafeln IV, V und VI, welche von O. v. Bomsdorff ausgeführt wurden, ist, ungeachtet der Schwierigkeit in so kleinem Maßstabe zu arbeiten, treffliche Sorgfalt erkennbar; die Uebereinstimmung mit den Originalbildern ist ganz befriedigend und es läßt sich selbst starke Loupenvergrößerung auf die Contouren

anwenden, ohne daß irgend störende, unruhige Formen sich zeigen. (Er hat jüngst auch den Stich der für den vierten Band bestimmten Panoramen vollendet.)

Bei der Analyse der acht einzelnen Panoramen ergaben sich, ungeachtet der großen Strecken wüster Gebiete im centralen Tíbet sowie in den Umgebungen der großen Salzseen, Positionen in Zahlenwerthen für 52 der großen Gipfel. Mehrmals boten unter den dominirenden Schneekuppen solche, deren wohl markirte und große Formen längs der Routen sich wiedererkennen ließen, gute Anhaltspunkte für die zu wählenden Richtungen.

Zu Besprechung der Panoramen und der gegenseitigen Verbindung ihrer Einzelheiten bot sich Veranlassung Seite 97 bis 101 für Gebirgsprofile aus Central-Tíbet; Seite 165 erwähnte ich der Umgebungen des Tsomognalarí; Seite 257 bis 259 sind das Kánji-Panorama und das Nunevára-Panorama, beide aus Adolph's Mappen, erläutert. Die Lárimo-Aussicht auf die Schneegipfel zur Linken des Industhales ist S. 280 und 281 geschildert. Die Standpunkte sind im „Inhalte" definirt.

Für das Tsomognalarí-Panorama ist hervorzuheben, daß es in der Ferne jene Stelle der Karakorúm-Kette erkennen läßt, wo die Senkung des Changchénmo-Passes gelegen ist. Die Umgebungen des Passes werde ich bei Adolph's Vordringen nach Turkistán als eine damals topographisch ganz neue Strecke zu erläutern haben. —

Auf die Tafeln der Gebirgsprofile folgt die „Karte des westlichen Hochasien". Diese zeigt bei größerem Maßstabe eine entsprechende Vermehrung der Details, verglichen mit jener Karte im ersten Bande, auf welcher das ganze Gebiet unserer Untersuchungen gegeben ist.

Hätten die Berichte über Tíbet und über Turkistán in

einem Bande sich vereinen lassen, so hätte die Karte die ihr entsprechende Stelle am Schlusse des Ganzen gefunden.

Bei der neuen Trennung, die nöthig geworden ist, zog ich es vor, die Karte in diesem Bande zu geben, da schon für Tibet so rasch Veranlassungen sich mehren, Beschreibung und Karte zu vergleichen.

In der vorliegenden, neuen Construction der Karte ist für Tibet die nun definitive Bestimmung der Gestalt des obersten Indusgebietes hervorzuheben, welche durch die von Capitain Montgomerie, 1865 bis 1867, entsandten Pándits ausgeführt wurde; (vergl. Seite 93 dieses Bandes). Für die Region der Salzseen, die Umgebungen der größten Erhebungen im Nordwesten, die Lage der Pässe u. s. w. konnte ich jetzt, bei genügender Größe der Karte, nach unseren Routen und Beobachtungen manch Neues zeigen, auf das selbst in der Routen-Karte des Atlas zu den „Results" nicht eingegangen werden konnte, da dieselbe nur allgemein gehalten war.

Für jenen Theil der Karte im Norden von Tibet, der, weil hier gegeben, auch hier schon besprochen werden muß, ist gleichfalls mehrfacher Unterschiede von unseren ersten Karten zu erwähnen.

Die eine Gruppe der Aenderungen bezieht sich auf geographische Positionen in Ost-Turkistán und zwar vorzüglich in den bewohnten, etwas niedriger liegenden Gebieten, welche am nördlichen Fuße des Künlún beginnen. Für diese konnten früher unsere Angaben, wie auch stets bemerkt ist, nur geschätzt werden, nach Bericht von Eingeborenen über die Entfernungen, welche so, bei aller Vorsicht, zu groß erhalten wurden. Was für die vorliegende Karte als Basis mir diente, war Colonel Walker's „Map of Turkestan", Blatt IV, 1868. Im Hochplateau Turkistáns, wo es uns möglich war, die mitgeführten Instrumente anzu-

wenden, unterscheiden sich unsere Breiten nur wenig, unsere (etwas zu östlichen) Längen im Mittel um 20′.

Meine Karte wurde im Winter 1870/71 ausgeführt, zugleich als Grundlage für den topographischen Text.

Ueber die neuesten Angaben, die ich für die Details der Karte noch nicht benutzen konnte, aber im vierten Bande besprechen werde, findet sich als beste Zusammenstellung jene von A. Petermann in seinen „Mittheilungen", 1871, Heft VII, der auch eine Karte in äquidistanten Horizontalen construirt hat.

Die zweite Aenderung auf meiner Karte betrifft die früher gegebene Darstellung von Adolph's Weg nach Káshgar im Jahre 1857. Während der Bearbeitung der Karte für Turkistán hatte ich die zuletzt erhaltenen Papiere Adolph's eifrigst durchgegangen. Es war mir dabei gelungen, nach viel des beschwerlichen Suchens und Vergleichens in seinen Manuscripten, seinen Routenskizzen und seinen landschaftlichen Bildern, all dieses in einer Weise zu ordnen, daß gegenwärtig ein in jeder Beziehung richtig sich verbindendes Ganze entgegentritt, wie unter anderem sein Itinerar es bestätigen wird.

Nach den Berichten über unsere verschiedenen Routen und Beobachtungen und über Adolph's Schicksale werde ich im nächsten Bande die späteren Reisen von Europäern zusammenstellen, deren Reihe, neun Jahre nach uns, durch W. H. Johnson begonnen wurde.

Für manche Gebiete zeigen sich noch immer erhebliche Differenzen, z. B. für Élchi und seine Umgebungen.

Die Bearbeitung der Karte wurde sehr sorgfältig von Fr. Hanemann im Terrain durchgeführt, mit steter Berücksichtigung unserer Routenskizzen während des Marsches.

Unabhängig davon hat die Schrift, zum Theil wegen der großen Auflage, an manchen Stellen beim Drucke nicht die gleiche

Schärfe erhalten, was sich aber im Texte, sowie aus den Umgebungen wohl ergänzt. Am Meisten waren im Gesammtbilde hervorzuheben die Hauptlinien der Kämme und ihrer seitlichen großen Zweige, sowie die Flußsysteme. —

Es hatte sich mir noch die Frage geboten, ob Gletscher anzugeben seien. Der Maßstab allein, 1 Zoll = 64 engl. Meilen oder 1:4,050,000, hätte solches für die größeren der Gletscher nicht erschwert, da hier bei vielen die Ausdehnung ungleich größer ist, als sie bei den Alpengletschern vorkommt. Es wäre solches selbst bei Gletschern mittlerer Größe noch ausführbar gewesen. Auf der für Turkistán oben erwähnten Walker'schen Karte, 1 Zoll = 32 Meilen, sind für Tibet einige auf der Südseite der Karakorúm-Hauptkette gegeben, aber nur vereinzelt; im Künlün, auf dem Nordgehänge des Himálaya, sowie des Karakorúm fehlen sie dort. — Angegeben sind die Gletschermassen als Zungen, nach oben und unten auslaufend, also nur das Eis ohne Andeutung der Firnmeere, die ihrer Fläche nach der bei weitem größere Theil einer jeden Gletscherregion sind.

Der Firn hätte sich kartographisch nach den Formen der Bergmulden und der secundären Kämme wohl ergänzen lassen, und unmittelbar längs unserer Routen hatte sich viel neue, directe Beobachtung von Gletscherlagen geboten. Aber der Schwierigkeiten größte wäre zur Zeit noch jene, zu große Unvollständigkeit und somit auch zu ungleichmäßige Durchführung der Karte zu vermeiden.

In dem geologischen Bande der „Results" werde ich versuchen, einzelne der großen, von uns aufgenommenen Gletscher, so wie früher in den „Untersuchungen über die Alpen" in topographischer Ausführlichkeit zu geben.

Im nordwestlichen Theile Tibets, in Adolph's Gebiete, hatte sich am meisten Gelegenheit gefunden, an ungewöhnlich großen Gletschern Kartenarbeiten dieser Art vorzunehmen. —

Die auf der Karte eingetragenen Verkehrslinien sind in folgender Weise markirt:

Roth ist die Farbe für unsere eigenen Routen ohne weitere Unterscheidung. Einzelheiten ihrer Vertheilung und der Zeit des Bereisens treten sogleich im „Inhalte" entgegen.

Grün sind die Pándits-Routen in Gnári Khórsum angegeben. — Analoge Pándits-Routen aus dem Bólor Tagh-Gebirge sind wegen der unbestimmten Form der bis jetzt vorliegenden Daten nicht eingetragen worden.

Als uncolorirte Linien sind solche Routen beigefügt, welche zum Ueberblicke des Verkehrs nöthig sind.

Gelb ist die Umgrenzung jener Gebirgsstaaten bezeichnet, die sich politisch an Indien anschließen und zur indischen Regierung in verschiedenen Graden der Abhängigkeit stehen. Zu dieser Gruppe gehört von Tibet als unmittelbarer Besitz der indischen Regierung die verhältnißmäßig kleine Provinz Spíti, und, als Theil des Königreiches Kashmír, das ganze Gebiet nordwestlich von Gnári Khórsum. Im Südosten, wie man sieht, liegt nach der „officiellen" Karte, der ich darin folgte, auch Nepál, das gegenwärtig politisch freundschaftlich gesinnt ist, innerhalb der gelben Grenze.

Gegen Turkistán bildet die wasserscheidende Karakorúm-Kette die natürliche und die politische Grenze. Das Hinausrücken der politischen Grenze des westlichen Tibet gegen Norden, wie solches durch die punktirte Linie angedeutet ist, bezieht sich nur auf Ansprüche von kurzer Dauer, welche der Herrscher von Kashmír und Ladák gemacht hatte; Bericht darüber ist in Band IV, Seite 4 gegeben.

Für die Betrachtung von Tibet im Allgemeinen zeigte sich uns mit der Entdeckung der Karakorumkette als natürliche Grenze gegen Norden und als entsprechend der Begrenzung durch den

Himálaya-Kamm im Süden, daß die Gestaltung der beiden Ketten wieder auftritt in der mittleren Linie der beiden Flußgefälle. Die sehr allmählig bis über 15,500 Fuß ansteigende Erhebung, welche die Thalsohle theilt, liegt dessenungeachtet 2500 bis 3000 Fuß unter der mittleren Höhe, selbst der Pässe, im Himálaya sowohl als im Karakorúm. Dies und die Ausdehnung seiner Basis macht Tíbet zum größten der hohen Längenthäler der Erde. Wendet sich auch aus dessen Mitte der Lauf mächtiger Ströme nach entgegengesetzten Richtungen, so ändert dies nicht den topographisch und landschaftlich gleichartigen Character im ganzen weiten Gebiete.

Schloß Jägersburg, August 1872.

Inhalt.

Verzeichniß der Tafeln.

A. Geographische Karte.

(Auf die „Gebirgsprofile“ folgend.)

Karte des westlichen Hochasien

nach den Reisen von Herm., Ad. und Rob. von Schlagintweit, 1854—1858, und den neueren Daten der Mitglieder der Gr. Trig. Survey 2c.

(Nebst allgemeiner Uebersicht der Gebirgssysteme und Stromgebiete Hochasiens.)

Zusammengestellt von Herm. von Schlagintweit-Sakünlünski, 1871.

Maaßstab:

1:4,050,000 oder 1 engl. Zoll = 64 engl. Meilen.

B. Landschaftliche Ansichten und Architektur.

1. Reihe:

Tafeln mit Tondruck.

8. Das Rélong*-Panorama.
*Paß: Nördl. Br. 31° 0·5′. Oestl. Länge von Gr. 79° 0·7′.
Höhe 18,312 engl. Fuß.
Ad. S., September 1855. (Gen. Nr. 496.)

9. Das Tóling Dóra*-Panorama.
*Lagerplatz, zugleich Standpunkt für Panorama:
Nördl. Br. 31° 24′. Oestl. Länge von Gr. 79° 33′.
Höhe 14,400 engl. Fuß.
Ad. S., September 1855. (Gen. Nr. 492.)

10. Das Gunshankár*-Panorama.
*Nördl. Br. 31° 23·5′. Oestl. Länge von Gr. 80° 18′.
Höhe des Gipfels 19,699 engl. Fuß.
Ad. S., Juli 1855. (Gen. Nr. 487.)

V. Himálaya und Karakorúm im westlichen Tibet.

11. Das Kánji*-Panorama.
*Nördl. Br. 34° 7′. Oestl. Länge von Gr. 76° 34′.
Höhe 18,186 engl. Fuß.
Ad. S., Juli 1856. (Gen. Nr. 518 und 519.)

12. Das Runevára*-Panorama.
B. Tibetische Seite.
Nördl. Br. 34° 33′. Oestl. Länge von Gr. 74° 41′.
Höhe 11,961 engl. Fuß.
Ad. S., October 1856. (Gen. Nr. 374.)
(Die Kashmir-Seite dieser Rundsicht ist gegeben auf Tafel III der „Gebirgsprofile" in Band II.)

VI. Tibetisches Mittelgebirge von Pangkóng und Ladák.

13. Das Tsomognalarí-Panorama.
Standpunkt: Déra Tákung*, ein Lagerplatz am linken Ufer.
*Nördl. Br. 33° 39·8′. Oestl. Länge von Gr. 78° 38·5′.
Höhe 14,010 engl. Fuß.
H. v. SS., Juni 1856. (Gen. Nr. 584 und 585.)

14. Das Lárimo*-Panorama.
*Gipfel nahe bei Le:
Nördl. Br. 34° 8·4′. Oestl. Länge von Gr. 77° 15·9′.
Höhe 13,293 engl. Fuß.
H. v. SS., Juli 1856. (Gen. Nr. 367 und 368.)

8. Das [illegible]-Panorama.
[illegible] Br. 47° 0' 3". Östl. Länge von Gr. [illegible]
Höhe [illegible] engl. Fuß. [illegible]
Am 2. September 1885. (Gen.-Nr. [illegible])

9. Das [illegible]-Panorama.
[illegible]
Nördl. Br. 47° 24'. Östl. Länge von Gr. [illegible]
Höhe 11,408 engl. Fuß. [illegible]
Am 3. September 1886. (Gen.-Nr. 1643) [illegible]

10. Das [illegible]-Panorama.
Nördl. Br. 47° 25' 50". Östl. Länge von Gr. [illegible]
Höhe des Gipfels [illegible] engl. Fuß.
Am 31. Juli 1886. (Gen.-Nr. 1671)

V. [illegible]

11. Das [illegible]-Panorama.
Nördl. Br. 47° 7'. Östl. Länge von Gr. [illegible]
Höhe 10,[illegible] engl. Fuß.
Am 6. Juli 1886. (Gen.-Nr. [illegible])

12. Das [illegible]-Panorama.
[illegible]
Nördl. Br. 47° [illegible]. Östl. Länge von Gr. [illegible]
Höhe 11,[illegible] engl. Fuß.
Am 2. October 1886. (Gen.-Nr. [illegible])
([illegible] auf Tafel [illegible])

VI. [illegible]

13. Das [illegible]-Panorama.
Standpunkt: [illegible]
Nördl. Br. [illegible]. Östl. Länge von Gr. [illegible]
Höhe 11,[illegible] engl. Fuß.
Am 26. Juni 1886. (Gen.-Nr. [illegible])

14. Das [illegible]-Panorama.
[illegible]
Nördl. Br. [illegible]. Östl. Länge von Gr. [illegible]
Höhe 12,[illegible] engl. Fuß.
Am 22. Juli 1886. (Gen.-Nr. [illegible])

Aus der Bibliothek von Dr. Edwin Rossbach

System der Transscription und Betonung.

Erläutert in „Reisen“, Band I, Seite XXIII bis XXVIII.

Das angewandte Alphabet.

a (ā ă a̲ ã), ä; b (bh); ch (chh); d (dh); e (ē ĕ ẽ); f; g (gh); h; i (ī ĩ); j (jh); k (kh), k̲h̲; l (lh); m; n; o (ō õ), ö; p (ph); r (rh); s; sh; t (th); u (ū ũ), ü; v; y; z.

Die Aussprache.

Vocale.

1) a, e, i, o, u, wie im Deutschen.

2) ä, ö, ü, wie im Deutschen.

3) Diphthongen geben den Ton der beiden nebeneinander gestellten Vocale. Diärese tritt ein und ist auch als solche bezeichnet, wenn der Accent auf den 2. der beiden Vocale fällt.

4) ¯ über einem Vocale zeigt an, daß er lang ist. Der Vereinfachung wegen ist dies nur angebracht, wenn die Dehnung sehr markirt oder wenn Unterscheidung von sonst ähnlichen Wörtern nöthig ist

Kurze Vocale sind als solche nicht unterschieden.

5) ˘, das gewöhnliche Kürzezeichen, bedeutet unvollkommne Vocalbildung = „u“ im engl. but, „e“ in herd.

6) _ unter Vocal „a“ bedeutet diesen Laut = „a“ im englischen „wall“.

7) ˜ über Vocalen bezeichnet nasalen Laut derselben; bei Diphthongen, obwohl für beide Vocale gemeint, ist ˜ nur auf dem letzten Vocale angebracht.

Consonanten.

1) b, d, f, g, h, k, l, m, n, p, r, s, t wie im Deutschen.

2) h nach Consonant ist hörbare Aspiration mit Ausnahme von ch, sh und k̲h̲.

Die übrigen sind dem Englischen analog geschrieben Nach deutscher Weise gelesen, ist:

3) ch = tsch.

4) j = dsch.

5) sh = sch.

6) k̲h̲ = ch.

7) v = w.

8) y = j.

9) z = weiches s, wie im englischen Worte „zero“.

10) Die Consonanten „m“ und „n“ sind hier hinter den nasal lautenden Vocalen geschrieben geblieben, nicht weil phonetisch bedingt, sondern weil häufig der nasale Laut nur als locale, dialektische Verschiedenheit sich ergab. (In Bd. I, „Indien“, war keine Veranlassung nasale Silben zu unterscheiden.)

Accente.

ʹ bezeichnet die Silbe, auf welche der Accent fällt, ob lang oder kurz.

Allgemeine Bemerkungen.

Erläutert Bd. I, S. XXIX u. XXX.

Die Höhen, auf Meeresniveau bezogen, und die Entfernungen sind in englischen Fuß angegeben; 1000 engl. Fuß = 304·79 Meter = 938·29 par. F. Die Höhen in den Alpen sind auch in pariser Fuß noch beigefügt, (p. F. bezeichnet), da sie als solche dem Leser bekannter sind und rascher mit anderem Materiale aus den Alpen sich vergleichen lassen. Die Meilen sind englische; 4·60 engl. Meilen = 1 deutsche Meile oder $^1/_{15}$ Grad, 1 engl. Meile = 5280 engl. Fuß = 1609·3 Meter = 4954 par. Fuß.

Krumme Linien auf Karten, Flußläufe, Wege ꝛc., sind beim Uebertragen der Länge in gerade Linie direct mit dem Scalenrädchen gemessen (Angabe des Instrumentes Seite 341).

Die geographischen Breiten sind nördliche, die geographischen Längen sind östliche, auf den Meridian von Greenwich bezogen, wobei für das Madrás-Observatorium, als Ausgangspunkt der Messungen, die Länge 80° 13′ 56″ östl. von Greenw. zu Grunde lag.

Die Temperatur ist in Graden der hunderttheiligen Scala (°C), der Barometerstand in englischen Zoll angegeben.

I.

Das östliche Tibet, oder Bodyúl.

Topographische Lage und provinzielle Eintheilung. — Die Hauptstraße zum Verkehr mit China. — Hydrographische Daten.

Topographische Lage und provinzielle Eintheilung.

Entstehung und Deutung des Namens „Tibet". — 1. Die Provinz Kham, Hauptort Chámdo. — Die Missionen zu Bónga und zu Tse-jrong. — 2. Die Provinz Ü. Lása, die Hauptstadt des Landes, Sitz des Dálai Láma. Geschichtliche Daten der Einführung des Buddhismus. — Gegenwärtige Verhältnisse. — 3. u. 4. Die Provinz Tsang mit den Hauptorten Tashilhúnpo und Digárchi und die Provinz Dógthol mit dem Hauptorte Tádum. — Tashilhúnpo als Priestersitz. — Möglichkeit neuerer Trennung Dógthols. — Deutung der Namen. — Frühere Besuche durch Europäer.

Tibet, die große longitudinale Thalregion, welche im Norden von der Hauptkette Hochasiens, dem Karakorúm, und im Süden vom Himálaya begrenzt ist (Bd. II, S. 8), berührten unsere Routen zum ersten Male in der Provinz Gnári Khórsum, wohin Adolph und Robert 1855 vordrangen. Auch Gnári Khórsum bildet noch ein unmittelbares Gebiet des chinesischen Reiches. Dieser Umstand hatte das Untersuchen der centralen, topographisch so wichtigen Theile Tibets ganz davon abhängig gemacht, daß es gelang, die Wachsamkeit der chinesischen Grenzposten glücklich zu umgehen. Nach dem östlichen Tibet vorzudringen, war uns zwar nicht möglich gewesen, wir erhielten jedoch sowohl von den Eingeborenen der benachbarten Gebiete, in Sikkim und Nepál, als auch in Gnári Khórsum, viele topographische Mittheilungen, die wir

sodann im folgenden Jahre auch zu Le durch manche ausführliche Angaben vervollständigten. Neue Daten lieferten in den letzten Jahren zwei von der indischen Landesvermessung ausgesandte Pándits und, für die südöstlichsten Theile von Tibet, die französischen Missionsanstalten zu Bónga und zu Tse-jrong.

Die Entstehung des Wortes Tibet, genauer Thub-phod, zur Bezeichnung für das ganze Land, sein östliches und sein westliches Flußgebiet umfassend, mag der Zeit des 7. Jahrhunderts angehören, als zugleich mit der Verbreitung des Buddhismus, die Centralisation des ganzen Gebietes ungewöhnlich rasch sich hob.

Thub-phod zeigt nämlich eine eigenthümliche Verdoppelung, wie sie in der tibetischen Terminologie als eine Steigerung des Begriffes nicht selten ist, wo materielle Veranlassung dazu sich bietet; Worte wie „kohlrabenschwarz", „fuchsroth" ꝛc. sind Analoges im Deutschen. Der Bedeutung von phod als „können, vermögen, wagen" hatte ich schon bei der Analyse des Wortes Bhután zu erwähnen (Bd. II, S. 102); der Begriff von thub und jener von phod unterscheiden sich so wenig nur, als etwa „Macht" und „Kraft" in unserer Sprache. Jetzt findet man den Namen Thub-phod nicht mehr angewandt, weder für den hier vorliegenden östlichen Theil, noch für das ganze Gebiet des tibetisch sprechenden Volkes; in den europäischen Sprachen aber hat der Name Tibet sich erhalten. Seit den neuen Trennungen des Landes hört man wieder Bodyúl, das „Bodland", meist in Bhotyúl aus ursprünglich Phodyúl verwandelt, und die Anwendung dieses Namens beschränkt sich auf die Dihóng-Seite des Längenthales und die noch gegen China folgenden Nebenthäler. Im Westen sind in ähnlicher Weise die Namen Gnári Khórsum, Ladák und Bálti als selbstständige gebraucht.

Bodyúl, das östliche Tibet, besteht aus den Provinzen Kham, Ü und Tsang, welch letzteres Gebiet nach den neue-

sten Daten in zwei getrennte Theile, Tsang und Dógthol, zerfällt.

Die Provinz Kham, geschrieben Khams, ist die an China grenzende. Der Hauptort ist Chámbo, genauer Chha-mbo, was „ein paar Wege" bedeutet und auf die Kreuzung der nach Westen gerichteten Caravanenroute mit der Verkehrslinie zwischen Norden und Süden sich bezieht. (Auf chinesischen Karten ist er als Tsiámbo angeführt.)

Chámbo hat eine Veste und viele buddhistische Tempel und Klöster, unter den letzteren soll eines von 1300 Mönchen bewohnt sein. Die Häuser im Allgemeinen sind klein und bestehen meist in einfachster Weise aus Balkengerüsten mit schwachen Thonwänden dazwischen, aber sie sind sehr zahlreich; die Flächenausdehnung der Stadt tritt um so mehr überraschend entgegen, weil die Provinz zum größten Theile von Stämmen bewohnt ist, die mit Zelten und Heerden als Nomaden umherziehen.

Südlich und etwas westlich vom Hauptorte Chámbo liegt in dieser Provinz Bónga, die erste Station permanenten Aufenthaltes für christliche Missionäre; hier ist es, wo auch die erste christliche Gemeinde in Tibet sich bildete. Die Lage ist — bei dem gänzlichen Mangel an Instrumenten, selbst an irgend präciser Distanzschätzung während der Märsche — nur genähert angegeben: 10 Tagemärsche von Assám (wobei unabhängiges Míshmi-Gebiet dazwischen liegt) und 3 Tagereisen von Yun-nan, dem „Ost-Lande", auf chinesischem Gebiete. Ich schätze die geographische Lage gleich 28° 30′ n. Br. und 96° 20′ östl. L. von Greenw.

Ein Missionsbericht von Bónga, von 1859, zählt fünfzehn besondere Stämme in dieser Gegend auf, und fügt bei, jedes Dorf habe seinen Chef, der sich rühme, ein selbstständiger Herrscher zu sein.

Die Häuptlinge dieses Gebietes, obwohl gut tibetischer Raçe

und Buddhisten, nicht mit Mishmis, den nächsten Aboriginern, zusammenhängend, erkennen im Dálai Láma nur ihren Kirchenfürsten an.

In einem dieser Kleinstaaten, gegenüber Tse-jrong, dem Sitze seines Häuptlings, ist eine neue Station entstanden, nachdem P. Alexis Biet dem Häuptling um 1550 Francs Terrain abgekauft hatte. Das Gebiet ist dort eine breite, freie Thalstufe, während Bónga in einem kleinen Seitenthale des Lon-tse Kyang, in Oberassám Dibóng genannt, gelegen ist, das hier vom hohen schneebedeckten Gipfel Do-kéla als enge Schlucht sich herabzieht.

Die Lage von Bónga ist auf der Tafel „Skizze der Flußsysteme" (Bd. I, S. 465) angegeben. Die Missionsbesitzung bei Tse-jrong liegt etwas tiefer, als die Einmündungsstelle des Bónga-Seitenflusses, und zwar nicht am Lon-tse Kyang oder Dibóng, sondern am rechten, westlichen Ufer des Lan-tsan Kyang oder Lohít, an dem auch Sădia in Assám gelegen ist.

2. Die Provinz Ü ist die kleinste, aber die wichtigste dort ist zu Lása der Sitz des Dálai Láma (von den Hindús des Himálaya häufig Láma Gúru genannt). Er ist das geistliche Oberhaupt der Buddhisten und der Beherrscher des östlichen Tíbet, wenn auch gegenwärtig unter chinesischer Oberhoheit. Eine Schaar hoher Priester ist als nächste Umgebung des Dálai Láma hier versammelt, und im architektonischen Typus der Stadt tritt vor allem die große Menge von Klöstern und Tempeln entgegen; die Zahl der Mönche und Nonnen in Lása und Umgegend wird auf 18,000 geschätzt. Nicht weniger zahlreich sind die Pilger, die von den äußersten Grenzen des Búddhacultus jährlich sich hier vereinen. Unter den vielen Gegenständen ihrer Verehrung ist außer jenen in den Tempeln und Klöstern auch einer Gruppe von Petrefacten zu erwähnen. Es sind dies Ammoniten aus der geologischen Periode der Juraformation, die als heilige Objecte große Verbreitung finden. Der Bergabhang

wo sie vorkommen, liegt so nahe bei der Stadt, daß, wie uns in Le von Lása-Pilgern berichtet ward, auch der Name Nemorí = „der nahe Berg" die geringe Entfernung vom gefeierten Cultussitze besagt.

Die Stadt Lása liegt auf einer ziemlich flachen, großen Terrasse des Bergabhanges. Nach der Schätzung von Capitain Montgomerie's Pā̆ndit beträgt die Entfernung von Lása bis zu den Rändern dieser Terrasse gegen Osten an 6 Meilen, 7 Meilen gegen Westen, 4 Meilen gegen Süden und 3 Meilen gegen Norden.

Der Name Lása ist zusammengesetzt aus hla „Gott" und sa „Land, Stätte". Auf älteren Karten ist er Hlassa geschrieben, später wurde Lhassa gebräuchlich (so auch in unserem Glossary), den Vorzug verdient jedoch Lása. H. A. Jäschke, Missionär in Britisch Lahól, hat sich das Studium der tibetischen Phonetik zu seiner besonderen Aufgabe gestellt; er sagt: Die Composition l mit untergeschriebenem h lautet l, nur im östlichen Tibet ist es mit einer hörbaren Aspiration als hla ausgesprochen; nirgend aber hat die Consonantengruppe hl in irgend einem Worte die Aussprache lh. Der Laut s (dental) wird dialektisch auch palatal gesprochen; er wird ferner auch in Buchstaben gegeben, die weicher, wie z, oder härter, wie ts, gesprochen werden sollten, aber die Aussprache als ss ist untibetisch. Lása entspricht deswegen besser als andere Schreibweisen sowohl dem Tibeter, als auch dem Europäer; Jäschke gebraucht diese Schreibart in seinem neuen vorzüglichen Wörterbuche, sie sollte fernerhin auch auf den Karten zur Anwendung kommen.

Lása wurde als Stadt der Residenz erst im 7. Jahrh. nach Christi Geb. gewählt, von dem Könige Sróngtsan Gámpo (geb. 617, gest. 698 nach Chr.). Der Wechsel des Königssitzes, der ursprünglich östlich von Lása gelegen war, hängt mit der festen Begründung des Buddhismus zu Lása zusammen, der wenige Jahre vorher durch Indier dort die erste Einführung erhalten hatte.

Die historischen Daten über das Emporkommen des Buddhismus in Tibet, über die Schwierigkeiten, welche von Secten entgegengestellt wurden, die Kämpfe, welche die Herrschsucht der Priester hervorrief, sind ausführlich von meinem Bruder Emil in „Könige von Tibet" (S. 1—63) zusammengestellt; hier will ich nur in gedrängtestem Auszuge geben, was auf den Uebergang der Regierung aus der Hand weltlicher Könige an die Priester Bezug hat.

Schon zwischen den zahlreichen, mehr oder weniger unabhängigen Herrschern in den verschiedenen Theilen des Landes, gab es vielfach Streit und Fehde; die Entwickelung hoher Priestermacht brachte neue Elemente innerer Zerwürfnisse. Mit der stolzen Behauptung, daß ihr Oberhaupt Träger der Persönlichkeit des Búddha sei, der in ihn herniedersteige, um zum Heile der Menschen unter ihnen weilen zu können, traten die Priester zuerst im 14. Jahrhundert auf; der Glaube an diese Behauptung fand Eingang, und der Träger dieser Incarnation, dem man den Titel beilegte: Pánchen Rinpoché, („kostbares Priesterjuwel"), erlangte ein Ansehen, gegen das der Glanz des Königs zurücktrat, da dieser seine Macht mit Vasallenfürsten theilte.

Die Pánchens residirten anfangs nicht in Lása, und hatten ihren Aufenthalt auf Klosterleben beschränkt. Der fünfte Pánchen, Namens Ngágvang Lóbzang Gyámtso, rief in seinem Kampfe mit dem Könige die Kóshot-Mongolen zu Hülfe, welche zur Zeit ihr Nomadenlager am See Khúkhu-Nur, an 700 Meilen nordöstlich von Lása, aufgeschlagen hatten. Sie kamen, siegten, und setzten Ngágvang als Kirchenfürsten ein. Dieses geschah 1640 und damit begann die weltliche Herrschaft der Dálai Lámas über das ganze östliche Tibet.

Dem inneren Kriege folgten nun wiederholte Einfälle der Chinesen, welche sich bald zu den Gebietern des Landes zu machen wußten; die erste Veranlassung für sie in Tibet einzudringen waren Angriffe der Górkhas, gegen welche sie als Freunde der

Tibeter auftraten. Als Oberhaupt im hierarchischen Sinne aber blieb der Dálai Láma unter der chinesischen Herrschaft in seiner hohen Stellung unbeschränkt.

Bis 1792 war die Wahl desselben der Priesterschaft, die in möglichst großer Masse und aus weiter Ferne dazu sich vereinte, überlassen geblieben; aber seit dieser Zeit macht der Hof zu Péking auch hierin seinen Einfluß gelten, und es können jetzt nur solche als die neue Incarnation Búddhas zu Nachfolgern erklärt werden, welche Familien angehören, die als der chinesischen Herrschaft ergeben bekannt sind. Womöglich soll die Wahl zugleich auf einen Unmündigen fallen, der dann sicher nach keiner Richtung sehr widerstandsfähig sich zeigen kann. Dies wünscht nicht weniger die chinesische Regierung als die zahlreiche tibetische Priesterschaft.

Nach den letzten Daten über Lása, das einer der oben erwähnten Pándits erreichte, war 1865 der Dálai Láma ein „frischer, hübscher Junge", gegen 13 Jahre alt; er wurde titulirt Geváring-bo-che (erweicht aus gyel-va-ring-po-chhe). Er war tibetischer Raçe. Für den Dálai Láma war das Letztere zu erwarten; aber auch der Gyálpo oder der Vorstand der die Verwaltung des Landes ausführenden Behörde, war ein Tibeter; er hat hier dieselbe Stellung, wie der Dépa gegenüber dem Déva Dhárma Rája in Bhután (Bd. II, S. 139). In Lása ist überdies noch eine dritte Behörde, ein Vakíl, von den Chinesen aufgestellt; hier wird er Ambán genannt. Dieser hat über das Verfahren des Gyálpo „zu berichten und, wenn nöthig, dagegen einzuschreiten."

Selbst zwischen dem Dálai Láma und dem Gyálpo herrscht nicht immer Friede und Einverständniß, so sehr auch die Lage des Landes gegenüber den Chinesen solches verlangt. Mit der Ueberlandpost vom Juli 1868 kamen Nachrichten von einem ernsten Bürgerkriege zwischen dem Dálai Láma

und dem Gyálpo, in welchem die Partei des Dálai Láma Sieger blieb. —

3. und 4. Die Provinzen Tsang und Dógthol liegen westlich und etwas nördlich von Lása. Als Hauptorte der Provinz Tsang sind Tashilhúnpo und Digárchi zu nennen. In Tashilhúnpo, der Stadt „des erhabenen Ruhmes", finden sich einige der bedeutendsten Mönchs- und Nonnenklöster Tibets vereint, und ein zweiter als Búddha-Incarnation gefeierter Oberpriester oder Pánchen Rinpoché hat hier seinen Sitz; er steht nur dem Dálai Láma an hoher Würde nach. Auch hier fand der Pándit einen Jungen, erst 11 Jahre alt, als den zum Oberpriester erwählten.

Das weltliche Oberhaupt der Provinz, der Gyálpo, hat seinen Sitz in der nahe gelegenen Stadt Digárchi, welche das Centrum des politischen und commerciellen Verkehres bildet. Digárchi beginnt an der Nordwestseite von Tashilhúnpo, nahe dem Seitenflusse Penáng-chu; die Entfernung vom rechten Ufer des Dihóngflusses beträgt an 5 Meilen.

Eigenthümlich ist, daß wir im centralen und westlichen Tibet meist Digárchi hörten, was auch den Bewohnern des östlichen Tibet, die wir zu befragen Gelegenheit hatten, nicht unbekannt war, während diese, allerdings von der Schreibweise in tibetischen Buchstaben phonetisch weniger abweichend, vorzugsweise Shigátse aussprachen; übrigens finden sich, als dort coëxistirend, auch auf der Routenkarte des Pándit beide Namen. Als Bedeutung, welche für beide die gleiche ist, erhielten wir mitgetheilt „der viergiebelige (Bau)".

Die Provinz Tsang wurde uns als die letzte gegen Westen, bis an die Grenze Gnári Khórsums sich ausdehnend, angegeben. Wenn auch Tashilhúnpo und Digárchi dann ziemlich weit östlich noch von der Mitte der Provinz lägen, so hätte dies allein die Möglichkeit solcher Ausdehnung nicht bezweifeln gemacht. Der

Pándit aber nennt noch das gegen Westen folgende Dógthol als vierte Provinz. Da die Angaben, die wir ganz deutlich und in mehreren unter sich unabhängigen Fällen mitgetheilt erhielten, neun Jahre älter sind, könnte es auch der Fall sein, daß das nun als vierte Provinz getrennte Gebiet damals nur einen Theil der Provinz Tsang gebildet habe. Die neu angegebene Provinz Dógthol, mit dem Hauptorte Tádum erstreckt sich bis an die östliche Grenze von Gnári Khórsum.

Das Componens Dog, geschrieben grog, das uns auch, wie im Glossary der „Results" erläutert, bei dem Sommerdorfe Dógsum in Bálti vorkam, bedeutet „Bach, kleiner Fluß"; die Bezeichnung der Flüsse als kleine ist zugleich als Unterscheidung von jenen in den etwas tiefer gelegenen Provinzen gemeint; thol, die zweite Silbe, wird als dol „Netz" restituirt werden müssen; d wird in Ost-Tibet aspirirt und häufig nicht zu unterscheiden von th ausgesprochen. In diesem Sinne entspricht der Name der Provinz sehr wohl der im Allgemeinen so bedeutenden Höhe ihrer Flußsysteme. Der Name Tádum führt auf „Pferdefutter" (eigentlich „Gemüse, Lattich"); er war wohl veranlaßt durch die Einrichtung der Relaisstation; solche sind von den Chinesen zur Vermittelung eines raschen und pünktlichen officiellen Verkehres überall eingeführt worden.

Das Vordringen von Europäern, und zwar von Missionären, bis Tibet, begann im 17. Jahrhundert. Der Jesuitenpater Antonio de Andrada hatte im Jahre 1624, indem er einer Gruppe indischer Pilger sich anschloß, als der erste den Himálaya überschritten und Tibet erreicht; er gelangte, von Déhli ausgehend, in die Provinz Ü des östlichen Tibet, aber nicht bis Lása selbst. Dies erreichte erst, beinahe ein Jahrhundert später, der Kapuzinermönch Pater Desideri, 1715. Er gelangte von Nepál dahin; sein Aufenthalt war von kurzer Dauer. Sicherer schien der Erfolg als bald darauf, in Folge des glücklichen Vordringens

der Kapuzinermönche Joseph von Asculi und Francisco Maria von Tonn, die Erlaubniß erlangt wurde, von Indien aus nach Lása eine geistliche Mission zu senden.

Die Bemühungen des Pater Horazio de la Penna hatten eine neue Expedition zur Folge, die unter seiner Führung 1732 Rom mit umfassenden Vollmachten verließ. Lása erreichte er mit fünf Begleitern 1741. Anfangs schienen die Verhältnisse günstig. Bald aber fand er großen Widerstand, nicht nur durch das Entgegenwirken der tibetischen Priesterschaft, sondern auch durch die schon damals sehr mächtige Suprematie der Chinesen in allen Verhältnissen, die zugleich politischen Charakter anzunehmen befürchten ließen. Obwohl mehrere Jahre dort geduldet, mußte er sich erfolglos von Lása über Nepál zurückziehen.

Auf die Kenntniß von Tibet war die Mission von Horazio de la Penna nicht ohne Einfluß, am meisten bot sie an philologischen und ethnographischen Daten, obgleich die Nachrichten und die Materialien, welche durch ihn nach Europa kamen, in sehr einseitiger und vorurtheilsvoller Weise von Pater Georgi, ihrem Bearbeiter, dargestellt wurden. Das „Alphabetum Tibetanum" (Rom, 1762) enthält viele nicht unwichtige Mittheilungen und war als Glossar der tibetischen Sprache selbst nach dem Erscheinen des Lexikon von Schröter (Calcutta, 1826), welches auf handschriftlichen Aufzeichnungen von Mitgliedern dieser Mission zu beruhen scheint, eine wichtige Quelle der Belehrung. Erst die Grammatik von Csoma von Körös, sowie Csoma's Wörterbuch (1834), und die wenige Jahre später erschienenen Arbeiten von Schmidt in St. Petersburg boten vollständigere Materialien, und zeigten die Ungenauigkeit der Publicationen von Georgi und Schröter.

Die westlicheren Provinzen von Großtibet wurden ferner 1477 von Brogle und 1783 von Turner besucht, welche in

Verbindung mit ihrer Mission nach Bhután (Bd. II, S. 134) auch nach Tíbet gelangten. Turner kam dabei bis Tashilhúnpo.

Eine neue große Reise folgte im Jahre 1845, die Missionsreise der Lazaristen-Mönche Huc und Gabet. In Lása selbst war ihr Aufenthalt auf wenige Wochen beschränkt. Es ist zu bedauern, daß ihre „Souvenirs" (2 Bde., Paris, 1853) über ihre ausgedehnten Routen durch die Tatarei, Tíbet und China verhältnißmäßig nur wenig positive geographische Belehrung bieten; selbst wo die größeren Flußthäler sich erkennen lassen, sind die Uebergangsstellen und die relative hydrographische Bedeutung der sie trennenden Gebirgsbildungen in ihren topographischen Formen ganz unbestimmt gelassen.

Bis Chámdo, dem Hauptorte der Provinz Kham, folgte ihnen, 1849, der Missionär Renou, der dort mit dem Dépa, dem höchsten Rathgeber des Dálai Láma zusammentraf. Vergebens versuchte er seine Route weiter gegen Westen fortsetzen zu dürfen; doch gelang es ihm im Jahre 1854 zu Bónga die erste Missionsstation in Tíbet zu errichten. Es zeigten sich zwar manche unerwartete Schwierigkeiten, aber während der ersten Jahre schien die Station wohl zu gedeihen.

Im Sommer 1861 drang Abbé Renou, in Begleitung von Bischof Demazure, Abbé Desgodins und mehreren anderen Missionären nochmals bis Chámdo vor, das sie, vier Monate nachdem sie die chinesisch-tibetische Grenze verlassen hatten, am 19. August erreichten. Die Aufnahme war eine unerwartet freundliche, fast schien es, als sollten alle ihre Wünsche, auch das Vordringen nach Lása ihnen gewährt werden. Aber am zehnten Tage ihres Aufenthaltes meldete ihnen der bisher so entgegenkommende chinesische Aufsichtsbeamte plötzlich, daß er Befehl bekommen habe, jeden strenge zu bestrafen, der es wage, den Eindringlingen Lebensmittel zu verabreichen.

Am nächsten Tage zwar kam auch schon Gegenbefehl vom

Obergouverneur zu Su-chuén in China, der wenigstens erlaubte, ihnen die zum Lebensunterhalte und zur Rückkehr nöthige Hülfe zu gewähren, aber weiteres Vordringen gegen Westen war auch diesmal nicht möglich, obwohl Renou sogleich zurückkehrte, um nochmals mit den chinesischen Behörden zu unterhandeln und Demazure und Desgodins noch zwei Monate in Chámdo verblieben.

Die kleine Gemeinde zu Bónga schien darunter nicht zu leiden. Ende 1863 zählte sie schon über 100 Seelen. Die Bekehrungen gelangen zwar nicht zahlreich, 1865 z. B. nur 8, aber die Bewohner erkannten die Fremden als wohlgesinnte Freunde. So bescheiden diese Erfolge sind, so erregten sie doch das Mißtrauen der buddhistischen Priester, der Lámas. Der Grundbesitz befindet sich in ganz Tíbet in den Händen der Klöster; die Bevölkerung ist unwissend, und wird auch ungeachtet der enormen Zahl von Klosterbewohnern keiner Bildung zugeführt. Der roheste Aberglaube, ganz schamanenartige Vorstellungen werden geduldet, denn auf Furcht vor bösen Geistern und auf der Gewalt der Priester diesen entgegenzutreten, beruht die Autorität der Geistlichkeit. Selbst handgreifliches Gaukelspiel wird dem Volk als Folge höherer Inspiration geboten.

Die Agitation gegen die Fremden ging von den drei größten Klöstern Tíbets in Lása aus; die chinesischen Aufsichtsorgane, ohne deren Zustimmung keine weltliche Angelegenheit geregelt werden kann, durften nicht widerstreben, da sie nach den Berichten der Missionäre bei weitem nicht mehr die frühere Autorität genießen; die steten und nicht glücklichen Kämpfe in Yun-nan, dann mit den Táipings haben das Ansehen der chinesischen Regierung bedeutend geschwächt.

Am 24. Juni 1865 erschien die erste bewaffnete Macht von 50 bis 60 Mann vor Bónga; ein Angriff auf die Station unterblieb, aber die Saaten wurden verwüstet. Am 28. Sept. richtete

sich ein größerer Haufe von 500 bis 600 Mann gegen einen kleinen Filialort, 13 Stunden von Bónga entfernt; die zwei Missionäre mit ihren Anhängern flohen, sie wurden aber ereilt, und der eine Missionär in dem Moment erschossen, als er sich an einer Seilbrücke (ähnlich jener, wie ich sie bei Rámpur, Bd. II, S. 374, zu schildern hatte) über eine Erosionsschlucht zog. Der zweite Missionär entkam glücklich in den ersten Hauptort Chámu-tong in der Provinz Yun-nan.

Der Hauptschlag gegen Bónga wurde am 28. Oct. 1865 geführt; an diesem Tage wurden die noch Anwesenden — zwei Missionäre und 50 Eingeborene — zu Gefangenen gemacht und weggeführt, die Station vollständig niedergebrannt, alle Pflanzungen verwüstet. Die Gefangenen wurden in den zwei Tagereisen entfernten Ort Chrána geführt und dort einem Richtercollegium vorgestellt, bestehend aus drei tibetischen Lámas und einem chinesischen Mandarin. Die Bevölkerung war von nah und fern aufgeboten worden, um Zeuge der Demüthigung und Strafe der Christen zu sein; mehr als 1000 Menschen waren versammelt. Die Missionäre verlangten zwar, gestützt auf den Vertrag Chinas mit den Westmächten und auf die Erwerbungsurkunde des Gebiets von Bónga, das Recht des Aufenthaltes und der Verkündung der Lehre; die Lámas gaben zu, daß der Vertrag in Lása, wie vorgeschrieben, öffentlich angeheftet worden sei, aber der Dálai Láma sei Herr in seinem Gebiet, er sei insbesondere auch Besitzer eines jeden Stück Landes und könne Bónga nach Belieben nehmen. Die Proteste der Missionäre waren umsonst. Zur Einschüchterung wurde die Ermordung ihrer Anhänger befohlen; es blieb aber bei einer einzigen Execution, weil der chinesische Mandarin, der jetzt angegangen wurde auch die fahrende Habe der Missionäre zu vernichten, aus Furcht vor Verantwortung seine weitere Mitwirkung versagte. Es fand die Ausweisung der Missionäre statt, auch ihrer Anhänger, soweit sie

Chinesen waren. Die eigenen Landeskinder wurden viel weniger glimpflich behandelt. Unter Escorte wurden die chinesischen Bewohner von Bónga, sowie zwei Missionäre, die sich an der großen Hauptstraße von Péking nach Lása am Sitze der Provinzialbehörde aufgehalten hatten, zur Vermittelung des amtlichen Verkehrs, über die Grenze gebracht. Sie sammelten sich hierauf in Gúnra (Gunna auf unserer Manuscript-Karte von Yule), einem armseligen Dorfe am Yang-tse Kyang, hier King-sha Kyang genannt, unter 29° 25′ n. Br. und 99° 10′ ö. L. von Greenwich.

Die Missionäre schätzen den Verlust durch die Zerstörung von Bónga auf 200,000 Franken. Ungeachtet dieser schlimmen Erfahrungen finden wir sie 1866 doch schon wieder in Tibet. Ihren Bestrebungen günstig ist die Menge kleiner Vasallenstaaten, welche, wie oben erwähnt, gerade an dieser östlichen Ecke von Tibet sich noch in ziemlicher Selbstständigkeit erhalten haben.

Die Vorberge und Jángel-Niederungen, welche unterhalb Bónga längs der Grenze der Provinz Kham gegen Assám gelegen sind, waren von Bónga aus nicht besucht worden, da für diese Station ihre Verkehrslinie gegen Osten, nicht gegen Süden gerichtet ist.

Aber auf einer etwas mehr westlichen Route, von Sádia dem Laufe des Dihóng folgend, sind auch diese Jángelgebiete von Missionären durchzogen worden.

Abbé Krik kam zuerst 1851 von Assám aus auf tibetisches Gebiet. Aber er mußte es damals nach wenigen Wochen wieder verlassen, weil Kriege der Eingebornen unter sich ihm verderblich zu werden drohten. Nach einem Versuche, im Jahre 1853, den Südabfall des Himálaya in seinen östlichsten von den Ábors bewohnten Theilen zu besuchen, brach Krik 1854 in Begleitung von Boury nochmals dem Dihóngthale entlang nach Tibet auf. In kurzer Zeit und ohne Belästigung durch die Eingebornen erreichten sie wieder den früher von Krik besuchten Theil des südöstlichen

Tibet, aber schon nach wenigen Wochen wurden sie gemordet. Nach den Berichten, welche spätere Missionäre in Assám von Begleitern der Gemordeten erhielten, scheint es, daß der Mord durch tibetische Behörden veranlaßt, aber von Mishmis ausgeführt wurde. Die Mishmis sind einer der rohen Aboriginerstämme in der Tarái und in den Vorbergen längs des nordöstlichen und nördlichen Randes von Assám (Bd. I, S. 556); sie sind am Südrande der Provinz Kham und längs der untersten Stufe des Dihóngflusses am zahlreichsten.

Hauptstraße im östlichen Tibet zum Verkehr mit China.

Anwendung von Eingebornen als Beobachter. Wahl von Pándits durch die indische Landesvermessung. — Vorbereitung und Ausrüstung durch Capitain Montgomerie. — Die einzuschlagenden Routen. — Topographische Gestalt der Verkehrslinie. Angaben aus Sikkim und Ladák. — Tabelle der Társums oder Postzelte vom Passe Maryim-la bis Lása. — Klaproth's Histoire du Tibet und Hodgson's nepalesische Itinerare. — Route durch die Provinz Kham; bedeutend vermehrte Schwierigkeiten. —

Die ganze Verkehrslinie, welche, von Nordwesten kommend, aus Gnári Khórsum durch die Provinzen Dógthol, Tsang und Ü nach Lása führt, wurde jüngst durch Pándits aus Indien bereist, welche vom Bureau der indischen Vermessung auf Capitain Montgomerie's Vorschlag zu diesem Zwecke ausgewählt und vorbereitet wurden. War auch Eingebornen entschieden günstig, daß ihr Erscheinen in Tibet nicht sogleich auffiel, so war doch anderentheils große Sorgfalt nöthig, Eingeborne so gründlich einzuschulen, daß sie mit genügender Zuverlässigkeit auch möglichste Vollständigkeit verbanden. Da Colonel Walker bald nach dem Entwurfe dieses schönen Planes für einige Zeit nach Europa zurückkehrte, verblieb auch die ganze Durchführung Capitain Montgomerie, welcher mit vortrefflichem Geschicke

und mit bestem Erfolge 1865 und 1866 zwei Pándits in diesen Theil von Tibet zu entsenden wußte.

Daten von Eingebornen über das östliche Tibet hatten wir, wenigstens in der Form von Routenangaben, auch während unserer Reisen uns verschaffen können; wir erhielten sogar ziemlich gute Angaben über Ortsnamen und über die Dauer der Märsche von Station zu Station für die Hauptverkehrslinie zwischen Le und Lása, durch Nimochámbel, einen zu Lása gebornen Handelsmann, der in Le und in Lása ein Waarenlager hatte, und sehr oft zwischen beiden Städten hin und her gezogen war. Gewöhnlich war er von Tóbden, einem Ladáki aus der Provinz Tsánskar, als Gehülfen begleitet. Auch der letztere war zur Zeit in Le und konnte bei der Besprechung der Route beigezogen werden.

Klaproth's „Description du Tubet" nach den Wei-tsang-thu-shi, den „Notizen über die Provinzen Ü und Tsang" enthält (S. 248) ein Itinerar für den Theil der Route von Tashilhúnpo bis Lása. Text und Karte sind nach chinesischem Originale gegeben.

Sehr günstig war uns für das objective Fixiren der topographischen Namen, daß wir mit Hülfe eines Láma für spätere Analyse diese wie viele andere Namen uns niederschreiben ließen. Da die Pándits ohne Prüfung der Bedeutung und ohne Anwendung der tibetischen Lettern niederschrieben, waren bei ihnen Abweichungen unvermeidlich, sei es daß man mehr oderweniger vollständige Transliteration der tibetischen Worte oder daß man phonetische Wiedergabe erwarte. Was die Schwierigkeit in der Beurtheilung der von den Pándits angegebenen Namen noch vermehrt, ist der Umstand, daß bei Wiederholung der Namen im Texte und auf der Karte nicht selten die Unterschiede in der Schreibweise ziemlich bedeutende sind.

Ebenso lassen die Listen der von nepalesischen Missionen

zusammengestellten Namen (deren ich für die Provinz Kham zu erwähnen haben werde) häufig deutliche Inconsequenzen im Wiedergeben der tibetischen Schreibweise erkennen.

Mein Bruder Emil hat die Namen der wichtigsten Oertlichkeiten zu restituiren versucht und mir eine Erläuterung ihrer Bedeutung mitgetheilt; eine reichlichere Ausbeute ist von der kartographischen Verarbeitung der handschriftlichen Geographie von Tibet zu erwarten, welche in tibetischer Sprache verfaßt ist und in St. Petersburg sich befindet. In der „Stationenliste" ist nebst den topographischen Bemerkungen auch die Schreibweise der Namen nach den verschiedenen Angaben vergleichend zusammengestellt (Seite 33 u. 34).

In der Ausgabe der englischen „Results", in der streng systematischen Bearbeitung unseres Materiales, haben wir diese und ähnliche Routen, für welche nicht zugleich die Entfernungen mit genügender Bestimmtheit sich beurtheilen ließen, noch nicht in den topographischen Band („Results" vol. III) aufgenommen; solche wurden als provinzielle Details von Orts- und Flußnamen und annähernd bestimmten Verkehrslinien für den ethnographischen Band (vol. VIII) reservirt. Im vorliegenden Falle haben allerdings die Arbeiten der Pándits mehr als ich sonst mit Bestimmtheit hätte erwarten können, die Richtigkeit der in Le erhaltenen Angaben bestätigt.

Die Daten, die Capitain Montgomerie sich verschaffte, sind Material ganz anderer Art; seine Pándits hatten Instrumente zu Ortsbestimmung und Höhenmessung. Die Benützung solcher Instrumente erlernen Eingeborne bis zu einem gewissen Grade sehr leicht, wie auch wir bei den uns zugetheilten Vermessern Eleazar, Salmónji und Abdúl, sowie bei dem „Native Doctor" Härkishen, gefunden hatten. Für Routen, längs welchen unsere Gehülfen ihre Instrumente verbergen und als Handelsleute oder ähnlich hätten reisen müssen, fanden wir nur einmal Gelegenheit

Abdúl zu verwenden; ich schickte ihn von der Singhalílakette seitlich ab, um als Lépcha gekleidet die Thäler von Síkkim zu bereisen. Aber er fiel doch als Fremder auf, und er mußte, da wegen der kriegerischen Verhältnisse mit Nepál auch Indier zur Zeit vom Handelsverkehre ausgeschlossen waren, nach fünf Tagen wieder umkehren; seine Instrumente sowie die verschiedenen Beobachtungen, die er schon eingetragen hatte, waren unbemerkt geblieben (Bd. II, S. 219). Es war dabei für Abdul verhältnißmäßig sehr förderlich, daß ich selbst in ziemlicher Entfernung davon und auf dem nepalesischen Abhange des die Grenze bildenden Kammes mich befand. Wo wir gezwungen waren, selbst als Eingeborne aufzutreten, hätte uns sogar die Begleitung von Indiern, wenn mit Instrumenten versehen, die Möglichkeit glücklichen Vordringens sehr erschwert. Wir beschränkten uns dann auf die unentbehrlichsten Caravanenleute, darunter auch Dolmetscher, und auf ein Paar Diener. Die Vermesser waren uns dessenungeachtet als Gehülfen sehr wichtig, weil wir durch das Zurückbleiben derselben an Orten, die noch immer weit im Inneren des Gebirges gelegen waren, gute correspondirende Beobachtungen zur Berechnung der Höhen ꝛc. uns sicherten.

Im östlichen Tíbet, zum Theil schon in Nepál, hatten selbst die Pándits, wie auch ihre Berichte zeigen, nicht geringe Schwierigkeit so große Strecken unbemerkt zu bereisen; überdies lassen ihre Tagebücher auch da manche Lücke, wo der Gegenstand, der vorlag, ein solcher war, auf den sie nicht „vorbereitet" waren. Wo neue Fragen sich bieten, bleiben sie nur zu leicht von Eingebornen ganz unberücksichtigt, sobald sie von europäischer Leitung ferne sind. Aber nicht weniger ist es dessenungeachtet zu rühmen, daß durch diese Mission von Eingebornen die Route bis Lása hinab durch neue positive Daten mit jenem Gebiete verbunden wurde, in welchem schon die

unmittelbaren trigonometrischen Aufnahmen der indischen Vermessung weit vorgeschritten sind. Die Pándits führten nicht nur Compaß, sondern auch Chronometer, Sextant und Quecksilberhorizont und lieferten längs ihrer Routen durch Nepál, Tibet und Kămáon Sternbeobachtungen, nach welchen die Breite von vierzig Beobachtungspunkten berechnet werden konnte. Auch mit Siedethermometer und Thermometer zu Höhenbestimmungen und Angaben der Lufttemperatur waren sie versehen; die Zahl der Orte, deren Höhenmessung der Bericht enthält, ist 48. Die Bestimmung der Höhen wurde dadurch erschwert, daß bei den Pándits die angewendeten Apparate klein sein mußten, um nicht aufzufallen. Bei den Siedethermometern waren, wie die numerischen Tabellen (l. c. Seite 190—195) es zeigen, nur $^1/_{10}$, bei der Bestimmung der Lufttemperatur nur $^1/_4$ Grade abgelesen worden. Ob correspondirende Beobachtungen, etwa aus den am nächsten liegenden Stationen Darjíling Sanitary und Kathmándu Residency, zur Berechnung der Höhe angewandt wurden, oder ob 29·9 engl. Zoll als mittlerer Luftdruck im Niveau des Meeres, ist nicht erwähnt. Jedenfalls hätte salzfreies Wasser aus geschmolzenem Firne oder Gletschereis mitgeführt werden können. Dieses läßt sich ebenso wie destillirtes Wasser benützen, während bei kleinen Apparaten, wo die Thermometerkugel nicht im Dampfe, sondern im Wasser selbst steht, die Anwendung von gewöhnlichem Fluß- und Quellwasser stets eine merkliche Erhöhung des Siedepunktes, also Erniedrigung der resultirenden Höhe, zur Folge hat. Da 0·1°C. Unterschied in Höhen wie Lása einen Fehler von 105 bis 110 Fuß hervorbringt (veränderlich je nach der gleichzeitigen Lufttemperatur), ist die Anwendung salzfreien Wassers nicht weniger wichtig, als feine Theilung und genaue Bestimmung des absoluten Scalenwerthes. (Wir haben Gelegenheit gehabt, noch bis zu 19,323 engl. Fuß Höhe, bei weniger als der halben Atmosphäre Luftdruck, nämlich bei 14·788 engl. Zoll Barometerstand, directe

Vergleiche unserer Siedethermometer, die in $^1/_{50}$ Grade getheilt waren, mit dem Barometer vorzunehmen. („Results", Bd. II, S. 31.)

In anderen Theilen ihrer Routen, wo jenes Thermometer angewandt ist, das der zweite Pándit mit sich führte, scheinen sämmtliche Höhen zu hoch; wir haben zum Beispiel Bádrinath = 10,124 Fuß, Pándit = 10,280 Fuß; Mána-Dorf, das wir = 10,108 Fuß erhielten, hat der Pándit um 192 Fuß, Mána-Paß, 18,405 Fuß nach unserer Messung, um 164 Fuß höher.

Der Unterschied aber, um welchen sie in jenen zahlreicheren Beobachtungsreihen differiren, in welchen sie zu „niedrig" sind, scheint nach jenen Angaben, die von den Strachey's und meinen Brüdern im centralen Tibet zur Vergleichung vorliegen, noch etwas größer zu sein. Ist es auch im Allgemeinen besser, wie Capitain Montgomerie in seiner Besprechung der Arbeiten der Pándits erwähnt, wenn Höhenangaben zu nieder als wenn sie zu hoch sind, in so ferne wenigstens nicht willkürliche Uebertreibung zu fürchten ist, so ist doch nicht zu übersehen, daß vom mathematisch-physikalischen Standpunkte das Wichtigste bleibt, daß die Differenz möglichst klein sei, abgesehen von ihrem Zeichen.

Die Notizpapiere der Pándits waren sehr vorsichtiger und kluger Weise statt der mit Om máni pádme hum beschriebenen Papierrolle im Innern von Gebetcylindern angebracht (vergl. Bd. II, S. 91), und als Pedometer oder Schrittzähler dienten ihnen buddhistische Rosenkränze, die statt der vorschriftsmäßigen 108 Kugeln, „welche der Zahl der Bände des Kánjur zu entsprechen hätten" (Emil's „Buddhism", S. 174), nur 100 hatten.

Einen ausführlichen Bericht über die Art des Reisens gab Montgomerie in den Proceedings der Londoner Geographischen Gesellschaft, 23. März 1868. Das Detail der „Route-Survey" ist im „Journal" der Geographischen Gesellschaft, Bd. XXXVIII, S. 129—219 enthalten; dort findet sich auch, im Maaßstabe von

1 Zoll = 32 Meilen (oder nahe im Verhältnisse = 1:2¹/₁₀ Million) eine Karte der Route und ihrer nächsten seitlichen Umgebungen. Ueber die wasserscheidenden Hauptkämme gegen Norden ist hier nichts von irgend neuen Anhaltspunkten geboten; während allerdings Beobachter wie Hooker und Campbell, als es ihnen gelungen war die Grenze Sikkims gegen Norden zu überschreiten, oder die Strachey's in Gnári Khórsum so viel des Wichtigen zu erkennen verstanden, so weit das Auge reichte. Dagegen hatten jene Europäer, welche, als Missionäre, im Laufe des 18. Jahrhunderts lange hier sich aufhielten, Pater Andrada und Pater Desideri selbst für die einfache Definition der Route nichts von positiven Daten hinterlassen.

Schon der Beginn des Aufbrechens von Nepál nach dem tibetischen Gebiete war für die Pắndits schwierig. Dem einen der beiden — die Namen sind, aus berechtigter Vorsicht, wegen Wiederverwendung derselben Personen vom indischen Vermessungs-Bureau nicht genannt — gelang es überhaupt nicht, schon im Jahre 1865 tibetisches Gebiet zu erreichen; er wurde erst im folgenden Frühling zum Abholen eines erkrankten Begleiters und zum Auslösen von Effecten, darunter die Taschenuhr, nach dem Tádumkloster im Dihóngthale hinausgesandt. Der Reisende des Jahres 1865 sah sich sogleich an der chinesischen Grenze zu Kirong (oder vielmehr Khyiróng) von dem chinesischen Zollbeamten angehalten, der den Verkehr mit Tibet zu überwachen hat.

Bei Khyiróng, obwohl noch am Gắndakflusse gelegen, der direct gegen Süden strömt, beginnt schon tibetisches Gebiet, das politisch nicht mehr zu Nepál gehört, ähnlich dem oberen Theile des zunächst gegen Osten folgenden Kósithales. Die Bedeutung des Namens, die ich bei Jang Bahádur mitgetheilt erhielt, ist „Hunde-Engpaß".

Obwohl der Pắndit schon im Mai seine Märsche von Kathmándu aus begonnen hatte, gelang es ihm doch erst am 30. August

bei Tálla Labróng den Dihóng zu erreichen; der Paß, über den die Route ihn geführt hatte, ist der gNó-la, 16,600 Fuß.

Sein Weg brachte ihn nun thalabwärts gegen Lása, das er der vielfachen Unterbrechungen wegen erst am 10. Januar 1866 erreichte; bei seiner Rückkehr folgte er der Verkehrslinie dem Dihóng entlang bis zu seinen Quellen und ging noch weiter nordwestlich bis Dárjan in Gnári Khórsum. Von dort kehrte er in südwestlicher Richtung über den Mánapaß bei Milum (Bd. II, S. 354) in britisches Gebiet des Himálaya zurück. Für die folgende Erläuterung des Dihóngthales werde ich aber, um das topographische Bild möglichst deutlich hervortreten zu lassen, nicht die chronologische Folge des Itinerars des Pǎndit beibehalten, sondern dem Thale entlang die wichtigsten jener Punkte erwähnen, welche Capitain Montgomerie sehr übersichtlich kartographisch zusammengestellt hat.

Der Maryím-la, der Paß, der über die Wasserscheide zwischen dem Sǎtlej- und Indus-Gebiet und jenem des Dihóng von Gnári Khórsum nach Bodyúl führt, steigt von beiden Seiten sehr allmälig an, und bietet keine Schwierigkeiten für Pferde, auch wenn mit den gewöhnlichen Frachten tibetischer Caravanen beladen. Schon auf Strachey's Karte ist dieser Uebergang von Gnári Khórsum in das östliche Tibet angegeben, und die neuere Bestimmung der Breite und Länge weicht nur sehr wenig von unserer und von der auf Strachey's Karte ab; Strachey schreibt den Namen Maryum La. Die Höhe der Uebergangsstelle fand der Pǎndit 15,500 Fuß. Die Senkung ist auf der Ostseite etwas geringer noch als auf der in Gnári-Khórsum liegenden Abdachung.

Die Quellen des Dihóng sind Gletscherbäche, die in großer Mächtigkeit der Gletscher- und Firnregion auf der rechten Thalseite entströmen; die Himálayakammlinie ist hier ungeachtet ihrer bedeutenden Höhe dem Hauptthale sehr nahe liegend; auf der

linken, der Karakorúm-Seite aber muß die wasserscheidende Linie sehr ferne noch liegen; vor der Hauptkette erhebt sich hier noch die Kette des Chomoráng-Gebirges. Der größte Theil der Chomoráng-Kette gehört zu Gnári Khórsum. Sie beginnt im Westen in der Provinz von Pangkóng. Als mächtige Kette trat das Chomoráng-Gebirge sehr deutlich in den Umgebungen von Gártok hervor; es ist auch als Mittelkette von Gnári Khórsum mit seiner etwas isolirt stehenden Fortsetzung in Ost-Tibet auf unserer Routenkarte von 1861 angebracht. Der Name wurde erst durch die Pándits bekannt. Chómo ist die harte Aussprache von Jó-mo, „Herrin"; ein Componens, das sich in tibetischen geographischen Namen, mehr oder weniger verändert, häufig findet; so auch Cháma in Chamalári (Bd. II, S. 254); rang wäre „selbst"; doch kann diese Silbe nach dem Dialekte in Ost-Tibet auch auf andere Worte mit ganz verschiedener Bedeutung zurückgeführt werden, so daß sich zur Zeit eine zuverlässige Erklärung des ganzen Namens noch nicht versuchen läßt.

Die Richtung des Dihónglaufes von seinen Quellen bis etwas unterhalb Tádum ist Osten 34° Süden; das Gefälle in diesem Theile, obwohl dem Quellengebiete am nächsten, ist sehr gering. (Die Erläuterung der Wahl des Namens Dihóng s. Bd. III, S. 41.)

Das Kloster Tádum, 120 Meilen vom Passe entfernt, ist noch 14,200 Fuß hoch; ja, unmittelbar von der Stelle an, die man als östlichen Fuß des Passes Maryím-la bezeichnen kann, ist das Gefälle bis Tádum so klein, daß sich im Flußbette vielfache Bifurcationen bilden; den größten Theil dieser Strecke entlang kann mit Booten auf dem Flusse der Verkehr gefördert werden; es ist dies gewiß die einzige Stelle auf der ganzen Erde, wo bei solcher Höhe über dem Meere ein Fluß mit Booten befahren wird.

Unterhalb Tádum macht der Dihóng eine bedeutende halb-

kreisförmige Biegung, von 28 Meilen Durchmesser, und behält dann bis gegen Lása im Mittel eine östliche Richtung. Die Verkehrslinie folgt von Tádum bis Chúshul (wo der von Lása herabkommende Seitenzufluß Richú in den Dihóng einmündet) nicht mehr direct dem Flußthale.

Das Thal verengt sich unterhalb Tádum an vielen Stellen; die Erosion im Hauptstrome wird bedeutend tiefer und, damit zusammenhängend, auch die Erosion der seitlich einmündenden Zuflüsse (vergl. Bd. II, S. 380). Das Letztere kann die Marschroute längs eines großen Flusses ungemein erschweren; im Himálaya sowohl als in Tibet hatten wir vielfach Gelegenheit, dies zu beobachten. Auch hier mag dies die Veranlassung sein, daß der Verkehrsweg, obwohl mehrere Pässe über die Seitenkämme nothwendig werden, großen Strecken entlang ziemlich weit vom Strombette sich entfernt. Ein Weg durch die Flußbette, da wo sie dem Hauptthale sich nähern, würde wohl an manchen Stellen dem Vorwärtskommen beladener Caravanen durch die Tiefe und Steilheit der Einschnitte weit größere Schwierigkeiten bieten, als der Uebergang über die Pässe, deren relative Höhe hier eine für Hochasien nicht sehr bedeutende ist.

Bei „Kloster und Haltestation" (Gónpa und Tárſum) Janglaché, 12,600 Fuß hoch, wird über den Dihóng mit Fähren übergesetzt, und der Weg führt jetzt auf der rechten Thalseite fort. Unter den nun folgenden Orten sind die wichtigsten Shigátse oder Digárchi am rechten Ufer des Dihóng und Gyánze im Seitenthale des Penáng-chu. Gyánze wurde uns in Le bei Angabe des Itinerars nach Groß-Tibet als Stadt genannt.

31 Meilen östlich davon liegt der Paß Kháso-la, 16,700 Fuß, wohl der höchste Punkt der ganzen Route; ehe die Route den Dihóng wieder erreicht, führt sie in der geringen Entfernung von kaum mehr als 40 Meilen über einen zweiten Paß, den Khámba-la, der der Karte nach niedrer zu sein scheint; Höhe

nicht angegeben. Zwischen beiden liegt der See Yámdok Tso, dessen eigenthümliche ringförmige Gestalt, „mit einer Insel in der Mitte, die beinahe so groß ist wie der ganze See," die also nur von einer schmalen Wasserfläche ringförmig umgeben sein könnte, auch hier unverändert so wiedergegeben ist, wie auf jener chinesischen Karte, die Klaproth in seiner „Description du Tubet" und, nach ihm, Walker in der officiellen „Indischen Uebersichtskarte in vier Blättern" gegeben hat. Nach der Rückkehr, von Capitain Montgomerie befragt, wußte der Pándit, der darauf nicht vorher aufmerksam gemacht worden war, auch nichts zu sagen; und doch hatte seine Route über 20 Meilen weit unmittelbar dem Ufer des Sees entlang geführt. Capitain Montgomerie bezweifelt die Form und erklärt auch die Mittheilung des Pándit über etwaigen Ausfluß und über die Wasserbeschaffenheit des Sees als ungenügend.

Die ersten Nachrichten von Eingebornen über diesen See erhielt ich 1855, durch Dr. Campbell's Vermittelung, von Chíbu Láma in Sikkim. Die Angaben, die wir über denselben in Ladák bekamen, waren noch viel bestimmter, und boten uns einige für die allgemeinen orographischen Verhältnisse dieses Terrains nicht unwichtige Daten. Nimochámbel und Tóbden sprachen sich nämlich mit Bestimmtheit darüber aus, daß der See „einen Mund habe" und einen Bach, der „nach Süden und Westen fließe", so daß also die Kette, die den See umgiebt und über welche die Pässe Kháso-la und Khámba-la führen, eine secundäre aber wegen der Dimensionen der hydrographischen Gebiete nicht unwichtige Wasserscheide bildet zwischen dem Dihóng, der den Brahmapútra bei Sádia erreicht, und dem Monásflusse, der (dem Kósi- und dem Gándakflusse ähnlich) seine obersten Quellen nördlich von der Himálayakammlinie hat und diese durchschneidet; der Monásfluß mündet in den Brahmapútra erst bei Goalpára in Unterassám, während hier ungeachtet der zu überschreitenden Paßhöhe nur

ein kleiner Tagemarsch den nördlichen Rand des Sees vom Dihóng trennt. Ob salzig oder nicht, wußten sie nicht zu sagen; also wohl, wie manche der tibetischen Salzseen — auf die ich längs meiner westlichen Route noch ausführlich zu sprechen kommen werde — nicht sehr stark salzig. Daß von einer bestimmten Richtung des Ausflusses des Sees gesprochen wurde, schließt nicht aus, daß der See zur Zeit, weil bis zum Salzigwerden allmälig eingetrocknet, keinen Abfluß von Wasser mehr habe; denn in solchen Fällen, wie ich an anderen Stellen vielfach mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, ist das frühere Flußbett stets noch ganz deutlich zu erkennen, sieht etwa nur wie periodisch wasserleer aus, und füllt sich jedenfalls in einiger Entfernung vom See, durch die anderen nicht versiegten Zuflüsse aus Quellen, Gletscherbächen u. s. w.

Schon auf der „Routenkarte" des ersten Bandes der „Results", 1860, ist die Lage des Kammes, welcher einen großen See von dem Dihóngthale trennt, nach dem mündlichen Routenberichte der Tibeter eingetragen; aber den Namen haben wir auf der Routenkarte nicht beigefügt, da wir sehr verschiedene Namen angegeben erhalten hatten, nur nach den Orten, die uns gleichfalls als an seinen Ufern liegend genannt worden waren. Den Namen Yarbrogh-yumtso, wie auf Klaproth's und Walker's Karten, kannte man aber nicht. Die Pǎndit-Reiseskizze läßt ihn deutlich als den See Yámdok Tso erkennen.

Das Letztere war mir auch deshalb von Bedeutung, weil unsere Tibeter den Namen Yámdok Tso auch nannten, aber ihn fälschlich für einen anderen, wahrscheinlich sehr kleinen See auf der nördlichen, der Dihóng-Seite des Khámba-Passes gebrauchten; auf der Pǎndit-Route ist der letztere nicht erwähnt.

Als ich über die Gestalt des Sees die Tibeter befragte, wußten sie zwar von einer Insel, nannten sie aber „gar nicht ungewöhnlich groß" und sagten, daß sie nicht in der Mitte,

sondern näher dem oberen, südlichen Ende des Sees läge; die Form des Sees nannten sie „mehr lang als rund". Diese Angaben sind in der Aufnahme desselben in unsere „Routenkarte" des großen Atlas berücksichtigt. Aehnlich ist er schon auf Hooker's und Campbell's Karten angegeben.

Bei Chúshul, Höhe des Dihóng 11,300 Fuß, führt ein Cháktsam (chak = „Eisen", tsam = „Brücke") über den Strom; eine ähnliche eiserne Kettenbrücke hatte sich 45 Meilen oberhalb Digárchi, bei Lóbring, gefunden. Auch ein Paar anderer Eisenbrücken erwähnt der Pándit noch, doch sind sie so schlecht, daß es, wenn immer möglich, vorgezogen wird Boote zum Ueberseßen zu benützen.

Den Namen Chúshul, = „Wasserrinnsal, Flußbett" fanden wir im westlichen Tibet ebenfalls als topographischen Namen, und zwar für eines der höchsten Dörfer im westlichen Tibet, 14,406 Fuß hoch, 8 Meilen südlich vom Salzsee Tsomognalarí. Dort wurde mir das Wort gedeutet, als auf die vielen Spuren früherer, jetzt zugleich mit dem Salzig-werden des Sees trocken gelegter Bäche sich beziehend; hier entspricht es der Lage des Ortes am großen Strombette des Dihóng.

Der Weg nach Lása verläßt nun das Dihóngthal und führt auf dem rechten Ufer des Seitenzuflusses Kichu-tsángpo empor. Die Entfernung von Chúshul nach Lása beträgt 34 Meilen.

Die geographischen Coordinaten, welche sich aus den Beobachtungen des Pándit für Lása ergaben, sind:

Nördliche Breite . . . . . . 29° 39′ 17″
Oestliche Länge von Greenwich 91° 0′
Höhe . . . . 11,700 engl. Fuß.

Sie beziehen sich auf ein Haus in der Nähe des Ju- oder Machandranáth-Tempels, welches der Pándit bewohnte.

Die Breitenbestimmung beruht auf 20 Sonnen- und Sternbeobachtungen (mit einem 6zölligen Sextanten); die Länge ist hier der Angabe Lásas auf der Karte entnommen, wo sie als

Ergebniß der Schätzungen und der während des Marsches mit dem Compaß beobachteten Winkel eingetragen ist. Auf unserer Routenkarte der „Results", so wie auf der deutschen Ausgabe derselben im ersten Bande der „Reisen", wobei mir diese neuen Daten noch nicht vorlagen, ist Lása 2½ Grade zu östlich; ich hatte die Lage theils aus den Karten des India House, theils aus der Zahl der uns angegebenen „Tagemärsche" zu schätzen versucht. Wie ich später auch bei den Distanzen in Turkistán zu erläutern haben werde, liegt eine bedeutende Schwierigkeit darin, daß die große Anzahl der „Märsche" sehr leicht auch die Entfernung, ungeachtet aller Vorsicht in der Beurtheilung, zu groß schätzen macht; Orte also, die vom Beobachter östlich liegen, können dadurch leicht als zu östlich, jene nach der anderen Seite als zu westlich liegend, u. s. w., angenommen werden. Auf der „Karte des westlichen Hochasien", welche hier in Verbindung mit den Gebirgspanoramen gegeben ist, sind alle in diesem Bande besprochenen Aenderungen schon angebracht. Die geographische Position des Passes, der von Gnári Khórsum nach Großtibet führt, hatte sich dagegen, da eine unserer Routen (jene von Adolph und Robert, 1855) ihm sehr nahe lag, schon damals direct durch Anwendung des Compaß von verschiedenen Standpunkten bestimmen lassen. Nach unserer „Routenkarte" zum ersten Bande der „Results" liegt die Stelle, wo das Stromgebiet des Dihóng beginnt, (am Maryím-la) bei 30° 40′ nördl. Breite, 82° 20′ östl. Länge von Greenwich; die entsprechenden Positionen nach des Pándit Karte sind 30° 35′ nördl. Breite und 82° 25′ östl. Länge von Greenwich.

Als Namen für die ganze hier geschilderte Verkehrslinie giebt der Pándit Jong-lam oder Whor-lam; in Ladák war er uns Chónglam = „Weg der Defilés", wahrscheinlich im Sinne von „Thalweg", genannt worden. Wie im Glossary erläutert, findet sich dieselbe Wurzel wieder in Chóngsa, bedeutend „Land

der Chong (geschrieben gchong) oder Defilés", als Name für Niti in Gărhvál. Dort läßt sich die Anwendung des Wortes Chong sehr wohl auf die tiefen Flußerosionen beziehen, welche sogleich dem Besucher auffallen und auch an der Beschränkung des Verkehres einen großen Antheil haben. Für das vom Pándit ebenfalls genannte Wort Whor-lam konnten wir keine sprachliche Deutung finden; whor weist auf ein mit o anfangendes Schriftwort, da mit o anlautende Worte im östlichen Tibet fast wie mit vo beginnend ausgesprochen werden.

Von den topographischen Details der Route gebe ich hier nur noch Liste der 22 Társums oder Postzelte. (Tarjum schreibt der Pándit; die Definition des Wortes ist rta-zum „Pferde-Einschließung"; meist hörten wir statt des z das dentale s aussprechen, aber nicht j.)

Sowohl das Vorhandensein von zahlreichen und im Ganzen sehr sorgfältig vertheilten Pferdestationen in einer so dünn bevölkerten Gegend als auch die lange Zeit ihres Bestehens ist unerwartet. — Was ich als Bemerkungen beifügte, beschränkt sich zwar nach dem Register des Pándits, so wie nach den Angaben der Tibeter auf sehr kurze Notizen, die jedoch immerhin für die verschiedenen Details der Route nicht unwesentlich sind. Die Ortsnamen sind so wie das Pándit-Tagebuch sie enthält, und so wie wir zu Le sie angegeben bekamen, angeführt.

Viele der Namen konnten wir uns in Le auch nach ihrer Bedeutung definiren lassen; es ist dies, wo ausführbar, für geographische Arbeit als solche zu verwerthen, weil sich hierdurch über die zu wählende Transscription am richtigsten entscheiden läßt.

Den Namen des Pándit habe ich, wo Namen für dieselben Orte sich fanden, jene aus dem oben genannten Werke Klaproth's, wie er sie nach dem chinesischen Originale transscribirte, und aus der von Hodgson publicirten Route einer nepalesischen Mission beigefügt.

Namen der Tárſums oder Pferde-stationen. Liſte des Pándit.	Nach unſern Manuſcr.	Geſchätzte Entfernung in engliſchen Meilen.	Höhe ü. M.	Bemerkungen des Pándit und der Tibeter Kaufleute; die letzteren in Klammern.
Thokchan	Tókchen		....	Am rechten Ufer des Sōm-Fluſſes, nur Zelte, keine Häuſer. (Letzte Station auf der Gártokſeite des Maryím-la-Paſſes.)
Tamjan	Dámzang	77	.....	Nur Zelte. Linkes Ufer des Dihóng.
Dúkſùm	Dúgſūm	41	....	Nur Zelte.
Tadum	Dădung	52	14,200′	Kloſter, umgeben von 4 bis 5 kleinen Häuſern.
Niku	Nígu.	31	....	Nur Zelte.
Sarga Jong	Ságga Dzong	29	....	Großes Dorf mit vielen Häuſern aus Ziegeln, die in der Sonne getrocknet werden. Hier herrſcht ein Jongpon. (Zwei Dzóngpons, Beamte im Dzong oder „Fort", haben hier ihren Sitz. Folgt Paß Gya-la.)
Chomo Kula	Tſemukúl	26	....	Nur Zelte. (Folgt Paß Gur-la.)
Naka Thazang	Nága Zang	23	....	Nur Zelte.
Sang Sang Giado	Ghádo	27	....	Der Tárſum iſt aus getrockneten Ziegeln gebaut.
Sang Sang Kan	Zanzáng	34	14,200′	Großer Tárſum aus Ziegeln, viele Zelte, aber nur 2 Häuſer.
Nabring Khaka	Gnábring	31	....	
Jang Lache	.....	33	13,600′	Haus in Stadt, am Dihóng. Hier proviantirt man ſich, wenn man von Láſa aufwärts geht, für die ganze Strecke bis Gártok. (Dieſer Tárſum ſcheint von den Tibetern „vergeſſen" zu ſein, da in ihrer Liſte auch kein

Namen der Tárſums oder Pferdeſtationen.		Geſchätzte Entfernung in engliſchen Meilen.	Höhe ü. M.	Bemerkungen des Pǎ́ndit und der Tibeter Kaufleute; die letzeren in Klammern.
Liſte des Pǎ́ndit.	Nach unſern Manuſcr.			
				ähnlicher Name vorkömmt.)
Phuncholing	Pfuncholing	26	. . . .	Gutes Tárſumhaus, großes Dorf. (Sitz eines Dzóngpon.)
. . . .	Dómar	. .	. . . .	(Tárſumhaus und Dorf. In des Pǎ́ndits Liſte nicht enthalten.)
Shigatze	Shikátſe oder Digárchi.	61	11,800′	Der Tárſum iſt ein großes Gebäude in der Stadt. (Hauptſtadt der Provinz Tſang, auch Digárchi, ſ. o. Seite 10.)
Pena Jong, Beinam dzong Klp. Pena Hodg.	Báilam-dzong	19	. . . .	Stadt. (Mit Dzóngpon.)
Gyangze, Kyang-dze-dzong Klp. Gyangchi Hodg.	Kyang-dze.	29	12,000′	Stadt. (Klein, aber Sitz von zwei Dzóngpons.)
Nanganche Jong, Nagar dzong Klp. Naga khu jeung oder Nangache Hodg.	Nagár - dzedzong	57	. . . .	(Dorf mit Dzóngpons. Ungeachtet der großen Entfernung und des Umſtandes, daß der Paß Kǎ́ru-la dazwiſchen liegt, wurde auch mir kein anderer Tárſum mehr hier genannt.)
Pyalhejong, Baldhi Klp. Paikhu jeung oder Peite Hodg.	Bálde-dzong	18	13,700′	(Dorf mit Dzóngpon. Baldedzong und noch Dámalung, ein anderes großes Dorf, aber ohne Poſtſtation, liegen am nordweſtlichen Rande des Yámdokſees)
Chuſhul, Chúſhul dzong Klp. Chuſung jeung Hodg.	Chúſhul	25	11,300′	Am rechten Ufer des Brahmapútra (ſ. o. Seite 30). (Vor dieſem der „ſehr hohe" Khámba-la-Paß zu überſteigen.)
Lhaſa	Láſa	34	11,700′	

Von Lása nach der chinesischen Grenze führt die Verkehrslinie eine kleine Strecke noch durch die Provinz Ü, dann durch den nördlichen Theil der Provinz Kham, wo die Terraingestaltung dem Verkehre große Schwierigkeiten bietet. Der Weg verläßt nämlich bald das Stromgebiet des Dihóng, und es muß dann auf dem nach Osten gerichteten Wege eine Menge von Thälern der Quere nach überschritten werden, welche südliche Richtung haben. Dabei sind die Thäler tief eingeschnitten, ja die Erosion scheint, in so fern sie sich nach den etwas vagen Angaben der reisenden Missionäre beurtheilen läßt, den mittleren Verhältnissen im Himálaya ziemlich ähnlich. Auch die neuen Daten von Cooper sprechen dafür; sein Bericht über die Route vom Yang-tse-Kyang-Flusse nach Tibet ist im Octoberhefte 1868 der Londoner Geographischen Gesellschaft enthalten. Er sagt darin über die oberen Thalstrecken, daß man sich „zwei Berge 1000 bis 1200 Fuß dabei vorstellen müsse, die nahezu dem Flusse parallel sind, senkrecht zu beiden Seiten und an vielen Stellen überhängend". Wenn auch die Thalabhänge „zu steil" geschildert sind, so läßt sich doch die Form tiefer Erosion nicht verkennen.

Für den Weg von Kathmándu durch Tibet nach Pékin liegen auch zwei ältere Itinerare vor, die Märsche von zwei nepalesischen Gesandtschaften gebend, welche Hodgson vom Mahárája von Nepál 1843 mitgetheilt erhielt, als er, nach zehnjährigem Aufenthalte als Resident, Nepál verließ; 1856 sind sie im Journal der Asiatic Society von Bengalen mitgetheilt worden. Einzelne Theile der Route sind schon beschrieben in den chinesischen Wei-tsang-lhu-shi, übersetzt 1831 von Klaproth.

Die eine der nepalesischen Listen, jene, welche bei der Mission des Káji Dalbhánjan Pánde von 1822—23 zusammengestellt wurde, ist sehr ausführlich was die Zahl der Ortsnamen betrifft. Sie

giebt 40 Stationen von Kathmándu bis Lása; die große tibetische Verkehrslinie, deren Stationen in der vorhergehenden Tabelle zusammengestellt sind, scheint sie erst etwas oberhalb Shigátse zu berühren. Von Lása bis Sángon, an der Grenze von Ü und Kham, sind 11 Halteplätze, von dort bis Chámdo 22, bis zur Grenze von China an der Eisenbrücke bei Táchin-do weitere 31 Halteplätze angeführt. Die Gesammtzahl der Märsche von Kathmándu nach Pékin war 176; sie brauchten hierzu vom 7. Juni bis 12. Januar, 223 Tage, wobei sie 47 Tage lagerten, theils um zu ruhen, theils um für die verschiedenartigen Strecken die nöthigen Vorbereitungen zu machen.

Da die Zahl der angegebenen Tagemärsche innerhalb Tibet mit den von uns in Lása erhaltenen Angaben sehr gut stimmen, läßt sich auch Richtigkeit für die anderen Theile der Route erwarten.

Zur annähernden Beurtheilung der absoluten Distanz sei noch Folgendes erwähnt. Nach dem Itinerar der nepalesischen Mission betrüge die Entfernung von Kathmándu bis Pékin $1268\frac{1}{2}$ nepalesische Khos oder an 2960 engl. Meilen (die Khos zu $2\frac{1}{3}$ engl. Meilen nach Hodgson), was mit allgemeinen chartographischen Verhältnissen verglichen entschieden zu groß ist. (Auch ergäbe es für jeden der Tage nicht weniger als 16·8 engl. Meilen im Mittel.) Nach der Karte des Pándit beträgt die Entfernung von Marymím-la bis Lása, mit dem Scalenrädchen gemessen und den Krümmungen folgend, 610 engl. Meilen, was von den tibetischen Caravanen als eine Strecke von 45 bis 50 Tagemärschen geschätzt wird. Dabei ist aber die Ausdehnung des täglichen Marsches auf dieser Strecke wegen der weniger bedeutenden Terrainschwierigkeiten gewiß eine größere als auf dem Wege von Lása nach China.

Die Schwierigkeit des Durchziehens der Gegenden wird östlich von Lása dadurch noch sehr vermehrt, daß die Bewohner, sehr

verschieden von dem friedlichen Charakter der Tibeter im Süden und im Westen, bei jeder Gelegenheit plündernd und raubend auftreten. Selbst größere Caravanen sind nicht ungefährdet, und als Grenznachbarn sind die Nomaden des nördlichen Kham auf weite Strecken gefürchtet.

Hydrographische Daten.

Dihóng, Eintritt in Assám; Gefälle verglichen mit jenem des Indus. — Der Brahmapútra-Hauptstrom oder Lohít. — Tibetische Namen des Dihóng.

Schon im ersten Bande (S. 465) habe ich erläutert, daß der große Strom des östlichen Tibet identisch ist mit dem Dihóng, der bei Sádia in das Assámthal eintritt; die Angaben des Pán-dit stimmen damit überein; das Wasser des östlichen Tibet setzt seinen Lauf durch Assám fort. Eine verhältnißmäßig kleine Strecke, jene vom Ende der Route von Krik und Boury bis gegen Lása, ist zwar noch nicht direct bereist. Doch ließ sich jetzt, da auch aus den Hochregionen Höhenangaben vorliegen, als weiteres Kriterium das Gefälle berechnen, und ich fand, daß auch in dieser Beziehung für tibetische Verhältnisse nichts Ungewöhnliches sich ergiebt. Ich habe im Folgenden als die unmittelbar zu vergleichenden Gebiete das Gefälle des Dihóng mit jenem des Indus zusammengestellt; zur Bestimmung der Krümmungen wandte ich auch hier mein Scalenrädchen an, und benütze dabei als Karte für den Dihóng jene des Capitain Montgomerie, für den Indus die neueste Karte Colonel Walker's von „Turkistan and adjoining countries“. Da der bedeutenden Reduction wegen noch immer viele der kleineren Krümmungen bei

der graphischen Darstellung unberücksichtigt bleiben mußten, habe ich der durch die Messung direct erhaltenen Länge stets noch $^1/_{10}$ hinzugefügt; es ist dies die Correction, die sich aus dem Vergleichen von Karten solchen Maaßstabes mit Detailkarten für die hydrographischen Verhältnisse in Europa wiederholt ergeben hat.

Die Resultate sind die folgenden:

A. Mittleres Gefälle von den Quellen bis zum indischen Tieflande.

Dihóng.

Mittlere Höhe der Quellen, nämlich der verschiedenen Gletscherthore unterhalb des Maryím-la Passes, ...	15,200 Fuß
Höhe von Sádia in Assám	210 „
Länge des Stromlaufes	1080 engl. M.
Gefälle für 1 englische Meile	13·9 Fuß

Indus.

Quellen, wie ich später erläutern werde, im Mittel	16,000 Fuß
Höhe von Átok im Pănjáb, dessen Lage am Fuße des Gebirges als jener von Sádia entsprechend gewählt wurde	1049 „
Stromentwicklung von der Quelle bis Átok .	920 engl. M.
Gefälle für 1 englische Meile	16·25 Fuß

Das Gefälle im Mittel ist demnach sogar etwas größer als jenes des Dihóng; doch ist der Unterschied für die in Hochasien bei anderen Flüssen vorkommenden Verhältnisse kein bedeutender zu nennen.

B. Die Gefälle in den einzelnen Theilen der beiden Flußthäler sind unter sich weniger ähnlich.

Für den Dihóng ergiebt sich im oberen Theile,

von den Quellen bis zur Eisenbrücke bei Chúshul:

Höhe der Eisenbrücke	11,300 Fuß
Längenentwicklung des Stromlaufes	700 engl. M.
Gefälle für 1 englische Meile	5·6 Fuß

Für den Dihóng im unteren Theile, von Chúshul bis Sádia, bei den erwähnten Höhen:

Längenentwicklung von Chúshul bis Sádia .	370 engl. M.
Gefälle für 1 englische Meile	30·0 Fuß

Für den Indus sind die entsprechenden Werthe im oberen Theile:

Höhe des Thales am Indus bei Le	10,723 Fuß
Längenentwicklung von den Quellen bis Le .	450 engl. M.
Gefälle für 1 englische Meile	11·7 Fuß

Im unteren Theile seines Laufes durch Hochasien:

Höhenunterschied zwischen Le und Átok . . .	9674 Fuß
Längenentwicklung des Stromlaufes	470 engl. M.
Gefälle für 1 englische Meile	20·6 Fuß

Eine fernere Frage ist es, ob der Strom im östlichen Tibet als der Hauptstrom, als der Brahmapútra, zu bezeichnen ist, oder ob er nur als der mächtigste Seitenzufluß des Brahmapútra zu betrachten ist. Wie ich Band I, S. 471 erläuterte, haben mich die hydrographischen Verhältnisse zu Sádia veranlaßt, für das Letztere mich zu entscheiden. Nicht nur die Richtung des Thales ist es, die dafür spricht, da sie gegen Nordosten und dann gegen Norden thalaufwärts am gleichmäßigsten sich fortsetzt, auch dies kommt noch in gleichem Sinne hinzu, daß die Wassermenge des Flusses, der aus Tibet kommt, nicht so groß ist als jene des Flusses, mit dem er sich vereint. Ich habe deshalb den Namen Brahmapútra für den im Osten gelegenen der hier sich vereinenden Ströme beibehalten, für jenen, der an den verschiedenen

Theilen seines Laufes Lohít, Záyöchu und Lan-tsan-Kyang von den der Raçe nach verschiedenen Bewohnern genannt wird.

Der Umstand, daß die Pándits von den Tibetern zugegeben erhielten, „der Dihóng sei der Brahmapútra", ist natürlich für die Frage, welcher von den im Assámthale sich vereinigenden Flüssen diesen Namen zu führen habe, ohne Bedeutung. Mit obiger Angabe ist ja nur gesagt, daß der Dihóng nicht die Irávadi sei, sondern „jenes Wasser, das in Assám hinabfließt".

Wie leicht übrigens irrige Vorstellungen sich bilden können, zeigen unter Anderem die letzten Mittheilungen aus der Station Tse-jrong, welche, wie oben erläutert, am eigentlichen Brahmapútra-Hauptstrom, in loco Lan-tsan Kyang genannt, gelegen ist. Von dort wird berichtet, als ginge der Fluß, an dem es liegt, sogar westlich von der Irávadi, als jener Mékongfluß durch Hinterindien hinab, der bei Saigón an der Küste von Cochinchina in das südchinesische Meer sich ergießt.

Für den Strom im östlichen Tibet behielt ich den Namen Dihóng bei, als jenen, den er im unteren Theile seines Laufes und bei seinem Eintritte in den Brahmapútra hat. Der Name Dihóng ist zugleich jener, der in Assám und von dort aus in Indien im Allgemeinen am besten als Name für den aus Tibet nach Assám kommenden Fluß bekannt ist. Das Wort Dihóng ist nicht tibetisch; es ist aus der Sprache der an seinem unteren Theile, am Rande von Assám, wohnenden Aboriginer; über die Deutung desselben konnte ich nichts Anderes erfahren, als daß Di „Wasser" bedeutet; Di wiederholt sich als erste Silbe noch in mehreren Flußnamen dieses Gebietes.

Im östlichen Tibet selbst heißt er Tachóg-Khábab = „Herabgestiegen aus dem Munde des edlen Pferdes"; Tsangbochú = „Das reine (heilige) Wasser" ist der in Tibet noch allgemeiner gebrauchte Name; für den oberen Theil wird meist Yáru = „der obere", beigefügt. Auf der Karte der Pándits findet sich noch

Mácha Tsángpo (oder Machang Sangpo, wie sie, vom Tibetischen abweichend, schreiben) und Nári Tsángpo. Der letztere Name bezieht sich, wie schon die Pãndits es erläuterten, darauf, daß der Fluß aus der Richtung von Gnári Khórsum kömmt.

Mácha Tsángpo muß ein mythologischer Name sein; er bedeutet „der Pfauen-Fluß". Für den Dihóng war mir die Anwendung dieses Namens neu, aber in der buddhistischen Benennung des Karnáli-Flusses in Nepál, der dort auch Mácha Khabáb „dem Munde der Pfauen entströmend" heißt, hatte ich schon im Glossary (vol. III, 219) ein Analogon zu erwähnen.

II.

Gnári Khórsum, die centrale Erhebung von Tibet.

Die provinziellen Verhältnisse. — Das obere Sátlej-Gebiet. — Adolph's und Robert's erste Route. — Adolph's zweite Route. — Routen der Pāndits. — Gebirgsprofile aus Central-Tibet.

Die provinziellen Verhältnisse.

Ausdehnung und Begrenzung. — Die hydrographisch verschiedenen Theile. Provinznamen der Hauptgebiete. — Politische Stellung; gegenwärtig Provinz von China. — Einsetzung der Behörden. — Landwehr und chinesische Truppe. — Handelsverkehr. Gegenstände des Austausches. Lastthiere. Der große Markt zu Gártok. — Die Straße der Társums oder „Postzelte". — Frühere Reisen und Beobachtungen.

Gnári Khórsum ist das centrale Gebiet des allgemeinen tibetischen Längenthales. Im Südosten beginnt Gnári Khórsum an der quer laufenden secundären Erhebungslinie, welche hier das Flußsystem des Dihóng von jenem des Indus und Sátlej trennt; im Nordosten, wie die Besprechung der Provinzen erläutern wird, reicht Gnári Khórsum noch etwas weiter östlich, in das Dihóng-Gebiet. Die geographischen Positionen, welche die Fläche begrenzen, sind 30° bis 33° nördlicher Breite, 79° bis 82½° östlicher Länge von Greenwich für den südöstlichen, 79° bis 84° fürden nordöstlichen Rand. Die mittlere Ausdehnung ist ungeachtet der in den obigen Zahlen entgegentretenden Unterschiede etwas größer von Norden nach Süden, als in der Richtung von Westen gegen Osten, da der am meisten gegen Osten sich vorschiebende Theil ein sehr schmaler ist; auch dies ist hier schon von Einfluß, daß die absolute Größe der Längengrade mit

der Breite abnimmt; sie beträgt hier nahe $^1/_7$ weniger als jene der Breitengrade.

Das Land zeigt drei große, hydrographisch sehr deutlich unterschiedene Theile.

Der südlichste, mit den Seen Rakustál, Mansaráur und Tso Kongkyú (Gun Kyud nach Pándits), läuft dem Sátlejthale entlang. Der zweite, vom Indus durchzogen, hat auf seiner linken, südlichen Seite eine kleinere Gebirgskette, über welche die Pässe Chóko-la und Bóko-la führen, gegen Norden ist er durch das Chomoráng-Gebirge begrenzt. Dieser secundäre Gebirgskamm, den ich schon im östlichen Tibet besprochen (s. o. S. 26), zeigt hier in seinem westlichen Theile manche Gipfel von mehr als 20,000 Fuß; der Áling Kángri Peak, der nächste bei Thok Jálung, wurde von den Pándits zu 23,000 bis 24,000 Fuß geschätzt.

Das dritte große Gebiet, zwischen dem Chomoráng-Gebirge und der wasserscheidenden Hauptkette des Karakorúm, hat bei weitem die höchste Thalsohle, und ist am wenigsten bewohnt; nicht unwichtig sind die in neuester Zeit wieder in Angriff genommenen Goldfelder. Dazu kommen noch als kleinere Landestheile einige Gebiete, die schon auf der indischen Seite des Himálaya liegen; die Routen von Adolph und Robert durchzogen einen der südlich vom Himálaya-Kamme gelegenen Theile von Gnári Khórsum bei Laptél; Fläche sehr klein. Auch westlich davon werden nur ganz vereinzelte hohe Weideplätze auf der indischen Seite von den Tibetern nicht allein als persönlicher, sondern auch als politischer Besitz beansprucht.

Ferner gehört noch zu Gnári Khórsum, im Südosten, das auf der indischen Seite gelegene Quellengebiet des Mácha Khabáb- oder Karnáli-Flusses. Vor seiner Einmündung in den Ganges bildet der Karnáli-Fluß einen der Hauptströme Nepáls.

Der Name Gnári Khórsum bedeutet „die drei abhängigen Kreise". Die Abhängigkeit wird jetzt, wie zu erwarten, von den

Bewohnern zunächst auf ihre Abhängigkeit von China bezogen; aber da der Name weit älter ist, mag er wohl zu deuten sein als zusammenhängend mit der ersten Einverleibung dieser Provinz in das westtibetische Reich. Auch Nári hört man nicht selten, und so findet es sich in Moorcroft und Strachey's Karten; uns schien aber das Gewöhnlichere, in diesem Theile von Tibet selbst so wie, zum mindesten, auch noch in den westlich davon folgenden tibetischen Gebieten, daß das g vor n gehört wird. Allerdings kommt es in vielen tibetischen Namen vor, daß ein g geschrieben wird, bei darauffolgendem Consonanten eine Art von Vorschlag bildend, der aber in der Aussprache nicht gehört wird.

Als Provinz-Namen der Hauptgebiete innerhalb Gnári Khórsums sind die folgenden anzuführen:

Gúge für das Sátlej-Gebiet, und Púrang für den zum Ganges-Gebiete gehörenden Theil im Südosten. Der letztere ist an Ausdehnung ungleich geringer, und steht unter der Provinz-Behörde von Gúge; die große Verschiedenheit der topographischen Verhältnisse bedingte aber, mit Recht, einen besonderen topographischen Namen für den südöstlichen Theil.

Gar ist die Provinz, welche nördlich das Indus-Hauptthal, von der Quelle bis zum Austritte des Flusses in das Gebiet von Ladák, enthält und südlich das Thal des Gártung-Flusses. Wegen der weniger zahlreichen Bevölkerung im nördlichen Theile wird der Name Gar häufig nur auf den vom Gártung-Flusse durchströmten Theil dieses Gebietes bezogen.

Rúdok, die Nordwest-Provinz, an das Königreich Ladák grenzend, hat eine ziemlich große Oberfläche; die Breite ist nahezu gleich seiner Länge. Die Bevölkerung ist eine ungemein spärliche. Die niederste Fläche, die in dieser Provinz vorkommt, ist jene des Salzsees Tsomognalarí, dessen Höhe ich bei meinem Marsche durch die angrenzende Provinz Pangkóng 14,010 Fuß gefunden habe.

Sárthol, das „Goldland", folgt gegen Südosten. Dieses wurde erst durch die beiden Pándits als eigene Provinz aufgeführt; Strachey sowohl als wir erhielten dieses Terrain als zu Rúdok gehörend definirt, was wenigstens der westlichen Hälfte desselben, eben jener, wo jetzt die Goldfelder bearbeitet werden, sehr wohl entspricht. Nach Osten zieht sich jedoch dieser Theil von Gnári Khórsum auch noch über die Wasserscheide hinüber in das Dihóng-Gebiet; besonderer Localname für den zweiten Theil ist mir nicht bekannt.

Moorcroft, 1812, erwähnt des Goldsuchens als früher bestehend. Zur Zeit unseres Aufenthaltes im centralen und westlichen Tíbet scheint aber selbst in den jetzt wieder so gepriesenen Lagen nördlich von Gártok gar nicht nach Gold gesucht worden zu sein; was wir von den Leuten zu hören bekamen, klang nur wie Sage aus der guten alten Zeit.

Der Name dieser Provinz als Goldland kommt bei den tibetischen Chronisten, schon in der Geschichte des zehnten Jahrhunderts, vor. Sárthol heißt dort Ser-kha-gog „verfallende Goldminen", was darauf hindeutet, daß die Goldausbeute schon damals aufgehört hatte. Gnári Khórsum war damals in viele kleine Reiche unter eigenen Herrschern gespalten, es wurde in dieser Zeit dem Buddhismus gewonnen, und kam mit geringen Unterbrechungen in die Abhängigkeit der Herrscher zu Lása.

Die Oberhoheit der Chinesen über Tíbet, die nun folgt, erstreckt sich auch auf Gnári Khórsum; die Verwaltung haben sie sogar hier noch mehr in die Hand genommen als in den östlichen Provinzen. Nur darin zeigte sich die chinesische Regierung bis jetzt noch nachgebend, daß zwei geborne Tibeter durch die beiden Chinesen, die als Ambáns von Pékin nach Lása gesandt werden, als oberste functionirende Behörde oder als Gárphans für Gnári Khórsum gewählt werden. Diese Gárphans werden für je drei Jahre ernannt. Sie haben im Sommer ihren Sitz

zu Gártok, im Winter ebenfalls im Gártung-Thale, aber etwas weiter thalabwärts, zu Gargúnsa. In bedrängten Zeiten werden auch nach Gártok Chinesen mit Ambáns-Gewalt wie jene zu Lása, direct gesandt.

Für die kleineren Districte sind, den Gárphans analog, ebenfalls je zwei Beamte aufgestellt, die im Range unter sich ziemlich gleich sind, obwohl der eine, der Dépa, aus Lása gesandt wird, der andere, der Vazír, aus dem Districte selbst genommen wird. Auch diese bekleiden ihr Amt nicht lebenslänglich, doch ist die Dauer der Amtsführung nicht mit gleicher Bestimmtheit wie für die Gárphans auf nur drei Jahre, beschränkt.

Zur Landesvertheidigung findet sich in Gnári Khórsum, wie im Gebiete des Dálai Láma, eine Art Landwehr, in die, wenn auch gering an Zahl, die ganze männliche waffenfähige Bevölkerung eingereiht ist. Dabei ist noch ein permanentes Corps von 200 bis 300 Mann von Mándshu-Truppen aufgestellt, deren Mannschaft meist aus Mongolen vom Nordosten besteht; auch Turks sollen darunter vorkommen. Als nächste Ursache des Unterhaltens einer fremden Truppe wird den Tibetern angegeben, sie sei leichter zu ernähren, sie verzehre ja auch Pferdefleisch und erlegte Kyángs (Equus hemionus, dort ziemlich häufig). In Wirklichkeit bieten sie, wie die Europäer für die Engländer in Indien, den Vortheil, daß sie den fremden Beherrschern zuverlässiger sind als eine ausschließlich aus Eingebornen bestehende bewaffnete Macht.

Während des Krieges zwischen Nepál und Ost-Tíbet im Sommer 1855 betrug aber die Zahl der Vertheidiger Tíbets mehrere Tausend. Zur Zeit von Adolph's und Robert's Reisen in Gnári Khórsum lagerte diese Truppe in den Umgebungen des Maryím-la-Passes, auf der Gnári Khórsum-Seite desselben, wo diese Soldateska zunächst mehr den eingebornen Tibetern und ihrem Verkehre als den Nepalesen

lästig war, durch ihre räuberischen Gelüste wurde sie sogar dem Lande gefährlich.

Für den Handelsverkehr der centralen und nördlichen Theile Hochasiens mit den üppigen Gehängen des Himálaya und dem indischen Tieflande gegen Süden, so wie, gegen Osten, mit den durch ihre Cultur und Industrie so wichtigen chinesischen Provinzen, ist die Lage von Gnári Khórsum ungeachtet der bedeutenden Höhe eine sehr günstige. Unter den Gegenständen der Ausfuhr sind hervorzuheben: Schafwolle nebst der als Shawlmaterial vorzüglich geschätzten weichen Behaarung der tibetischen Ziege, eine nicht unbedeutende Anzahl von Schafen und Ziegen, die jenseits des Himálaya geschlachtet werden, Borax und Kochsalz. Das Salz, das hier in Handel kommt, ist zum größten Theile schlecht gereinigt und sehr grobkörnig; dessen ungeachtet ist die Quantität der Ausfuhr eine sehr bedeutende. In den letzten Jahren ist auch der Ertrag der Goldwäschereien aufs Neue ein belebendes Element des Verkehres geworden. Unter den Einfuhrgegenständen sind als die wichtigsten zu nennen Thee und Getreide. Letzteres kömmt von der Südseite des Himálaya, meist in der Form von Mehl; auch Reis wird von jenseits des Himálayakammes in den größten Massen eingeführt. Milum ist darin der günstigste Punkt für diesen Theil von Tibet. Thee aber kömmt auch jetzt noch, obgleich die Theecultur im Himálaya so sehr sich ausgedehnt hat, fast ausschließlich von China. Nicht nur wird von China jener Ziegelthee geliefert, durch dessen niedere Preise die Concurrenz des Himálaya im Großen ausgeschlossen ist, auch in ihrer Qualität scheinen die Sorten, welche bisher aus den Himálaya-Theeculturen geboten wurden, nicht entsprochen zu haben. Der Himálayathee wird in Tibet als nicht so aromatisch und dabei doch überflüssig stark getadelt; das Letztere wohl mit Unrecht. („Thee" heißt auf Tibetisch Ja, Theeblätter Ja-ro, wörtlich „Thee-Geschmack".)

Von den Hausthieren sind die Schafe bei Weitem die zahlreichsten; auch die langhaarigen Yaks, (geschrieben gYag, Bos grunniens) sind sehr allgemein verbreitet und werden in der kühlen Jahreszeit, weit die Grenzen von Tíbet überschreitend, als Lastthiere längs der Handelswege benützt. In den letzten Jahren wurden Yaks, die im Winter nach Bérma gekommen waren, um das Cap der guten Hoffnung nach Europa gesandt, um in den Gebirgen der Dauphiné, so wie in Savoyen acclimatisirt zu werden. Der Erfolg scheint ein ganz günstiger zu sein. Der wilde Yak wird Dong genannt (geschrieben 'brong); er ist stets schwarz; das Hausthier kömmt schwarz, weiß, auch braun vor. Die Species ist die gleiche, nicht einmal eine Varietät ließ sich unterscheiden. Chúbus, Bastarde aus Kreuzung von Yaks mit indischen Zébu-Rindern, sind ebenfalls in Tíbet sehr verbreitet. Das Belegen mit dem Zébustiere wird stets jenseits des Himálayakammes, meist in Orten wie Milum, Mána, häufig auch in noch bedeutend tieferen Theilen vorgenommen; in Tíbet kommt Zébuvieh nirgend vor. Die Chúbus sind den Yaks weit ähnlicher als den Zébus; sie unterscheiden sich aber von den Yaks noch immer sehr deutlich durch ihren Skelettbau und durch eine gleichmäßige ziemlich kurze Behaarung, auch des Nackens und des Schweifes.

Die Chúbus sind, wenn auch etwas weniger muskelkräftig als die Yaks, doch sehr leistungsfähig als Lastthiere auf Gebirgswegen, und sie leiden weniger von Hitze und Feuchtigkeit als die Yaks; sie werden deshalb auch nach der Südseite des Himálaya exportirt. Kreuzungen des Yak-Stieres mit der Zébu-Kuh werden nicht vorgenommen.

Chúbu ist ein Wort der Himálaya-Sprache; die tibetischen Bezeichnungen für diese Mischraçe sind Dzo und Tol-po.

Die Pferde in Gnári Khórsum, so wie in ganz Tíbet, sind klein, aber sehr gut gebaut und sehr ausdauernd; Ta, das tibetische

Wort für „Pferd", bedeutet sowohl Pferd als Pony. Auch von Pferden wird jährlich eine nicht unbedeutende Anzahl in den Himálaya-Provinzen angekauft, in den indischen Ebenen werden sie aber nicht verwendet. Zur Benützung im Flachlande sind sie zu klein; auch leiden sie, ähnlich den aus Europa eingeführten Pferden, sehr leicht durch zu große Hitze; solches kömmt schon in niederen Himálayastationen nicht selten vor.

Der Handel ist zum größten Theile Tauschhandel; als einer der wenigen Anhaltspunkte zur Beurtheilung des „Waarenwerthes", den wir uns für Gnári Khórsum verschaffen konnten, sei erwähnt, daß, nach dem Volumen, in Maaßen, bestimmt, 1 Theil Salz 1·5 Theilen Mehl oder Reis im Werthe gleich steht.

Wie verschieden davon sind die relativen Werthe von Reis, Mehl und Salz in Europa, wo Salz in allen Ländern viel billiger ist als Mehl und Reis. In Deutschland zum Beispiel ist, dem Gewichte nach, bei einem Werthe des reinsten Kochsalzes von 29½ Zollpfund gleich 1 Thaler, der Werth des Mehles nahe 2mal, jener des Reises 4mal so hoch. Was in Gártok geboten wird, ist meist Steinsalz, ungereinigt, zum Theil mit jener besseren Qualität gemischt, die sich in den „Salzpfuhlen" absetzt, und hätte, bei uns dem Gewichte nach etwa den halben Werth (Viehsalz zu ¼ Werth des reinen Kochsalzes gerechnet). Bei Austausch nach Volumen wie oben angegeben, gestaltet sich das relative Verhältniß noch etwas anders. Später, als wir, von der Bevölkerung ungestört, nach europäischer Weise vergleichen konnten, machten wir stets directe Wägungen der mit verschiedenen Substanzen gefüllten Maaßgefäße; wie zu erwarten, zeigte sich das Gewicht abhängig sowohl von dem specifischen Gewichte der Masse als auch von dem Grade des sich Zusammenrüttelns in Folge der Formen der Theile. Es ergab sich im Mittel, daß dem Gewichte nach, bei einem Verhältniß des Volumens von 1 zu 1·5, die hier ausgetauschte Menge Salz und Mehl nahe gleich ist,

jene des Reises aber nur 0·6 beträgt. (Im nordwestlichen Tibet, wie ich später zu erwähnen haben werde, ist das Salz meist, ebenso wie Mehl und Reis, Einfuhrartikel.) Unser eigenes Kochsalz aus Indien, nach europäischer Art gereinigt und gepulvert, schien mir in einem Gefäße von gleicher Größe nicht so schwer zu wiegen als das Salz im indisch-tibetischen Handel. Doch hatten wir nicht genug bei uns, um den Versuch mit hinreichender Menge anzustellen.

Ueber weite Strecken hin ist jetzt Gártok zum Mittelpunkte des Handels geworden, sowohl wegen seiner centralen Lage im tibetischen Längenthale als auch wegen des verhältnißmäßig ziemlich allmäligen Ansteigens längs der Hauptlinien des Verkehres von Norden her. Einem der Berichte meines Bruders Robert entnehme ich folgende Schilderung:

„Als Handelsplatz ist Gártok einer der interessantesten der Erde, jedenfalls der höchste Punkt, wo Menschen des Handels wegen sich zusammenfinden.

„Zur Zeit des Marktes, August und September, entsteht hier neben den wenigen festen Häusern aus ungebranntem Thon und den Zelten jener Tibeter, welche den ganzen Sommer hier regelmäßig verweilen, eine ganze Stadt aus Zelten, die einen eigenthümlichen Anblick gewährt. Die rauhen, aus schwarzen Yaks-Haaren verfertigten Zelte der Tibeter stechen grell ab gegen die blendend weißen Zelte der Hindús; die warmen, dicken Filzzelte der Turkistánis zeichnen sich vortheilhaft vor den übrigen aus, oft durch kunstvoll eingewebte Farben und Muster. Das bunte, bewegte Leben gleicht dem einer Seestadt. Da sieht man den wilden, fanatischen Mussálmán Central-Asiens friedlich verkehren mit dem milden Hindú, mit dem gutmüthigen Tibeter, mit dem langzöpfigen Chinesen. So verschieden auch sonst die Lebensweise, die Religion, die Anschauungen der versammelten Völkerstämme sein mögen, hier treten sie in den Hintergrund, wo bei

Allen dieselbe Absicht herrscht, möglichst viel Waaren umzusetzen und auszutauschen."

Auch der Name Gártok oder Gar, Gáro bezieht sich auf den Markt, der hier in so großer Höhe gehalten wird; gar heißt „Lager", tok, wie es meist hier gesprochen wird, oder genauer thog, heißt „das anfangende, das oberste, das höchste". Moorcroft nennt es Gartop, Gerard Gertope.

Társums oder Postzelte giebt es in Gnári Khórsum ebenfalls, längs der einen Linie von Westen nach Osten, welche den directen Verkehr von Ladák mit Lása vermittelt; sie sind uns wie hier folgt, zugleich mit jenen durch das östliche Tibet (Bd. III, S. 33) angegeben worden (von Gártok bis zur östlichen Grenze sind sie auch in den Tabellen der Pándits genannt):

Nügúze, meist Pferde und Zelte daselbst zu finden, letzter Lagerplatz in Ladák, an der Grenze von Gnári Khórsum.

Demchók, Dorf mit Brücke, am linken Ufer des Indus.

Tashikáng, Dorf am linken Ufer des Indus; wenige Meilen oberhalb desselben verläßt der Weg das Hauptthal des Indus und tritt in das Gártungthal ein.

Gargúnsa, Dorf mit ziemlich vielen festen Häusern. Hierher ziehen sich während des Winters, wie auch der Name sagt, die in diesem Thale seßhaften Sommer-Bewohner von Gártok, so wie die tibetischen Behörden zurück. Der Name bedeutet „Lager des Winterplatzes"; gar „Lager", wie in Gártok, gun „Winter", sa „Erde, Platz".

Gártok. Im Sommer ist auch noch eine Zwischenstation Namrú meist mit Zelten besetzt.

Gnakiú oder Nakyú (Naku, Pánd.) Postzelt, kein Haus. Zwischen dieser und der folgenden Station liegt der Jilkva-Paß und die Route führt nun in das obere Sátlej-Thal hinüber.

Ménsir (Mesir, Pánd.); 1 Haus und Zelte.

Bárka (Barkha, Pánd.); 1 Haus und Zelte. In der Liste der

Pándits ist noch bemerkt, daß diese Station „nahe am Mansaráur-See an einem besonders kalten Platze liegt".

Thókchen. Letzte Station vor Maryím-la-Paß. Ist auch in der Route durch das östliche Tibet schon erwähnt. Die Station liegt zwischen dem Mansaráur- und dem Kongkyú-See, am Söm-Flusse.

Die ganze Entfernung von der Grenze an Ladák bis zu jener an Bodyúl läßt sich zu 250 englischen Meilen schätzen. Der erste Europäer, der nach Gnári Khórsum kam, war der Portugiese Antonio de Andrada, auf seiner Reise nach Lása, deren ich bei der Besprechung von Bodyúl erwähnte; er hatte seine Route in Tibet mit der Ueberschreitung des Mána-Passes, 1625, begonnen. Gnári Khórsum war kurz vorher eine Provinz des Königreiches Ladák geworden, wurde aber 1640 mit Hülfe der Mongolen für den Dálai Láma zurückerobert. Auch die Routen einiger der bald ihm folgenden Missionäre mögen, zum Theil wenigstens, durch Gnári Khórsum geführt haben; die ersten genaueren Angaben über dieses Land erhielt man jedoch durch Moorcroft und Hearsay, 1812. Diesen folgten die Reisen und Arbeiten von Henry und Richard Strachey, durch welche man unter anderem auch die ersten Höhenangaben aus diesem Gebiete erhielt. Col. Henry Strachey hat die Resultate in der „Physical Geography of western Tibet", 1854, zusammengestellt, welche seine Beobachtungen in Ladák und Bálti, so wie jene in Gnári Khórsum enthält. Von Mitte 1847 bis zum Sommer 1849 war er Mitglied der Commission gewesen, welche die Grenze reguliren sollte zwischen China und den tibetischen Besitzungen jenes Maharája Guláb Singh, den auch wir in Kashmír noch trafen; die Engländer hatten Guláb Singh als ihren Bundesgenossen im Sikh-Kriege zum Herrscher über Kashmír und die dazu gehörenden Theile des westlichen Tibet eingesetzt. Obwohl alle Versuche vergeblich waren, mit den Behörden des chinesischen Tibet, östlich

von Ladák, in officiellen Verkehr zu treten, war es doch Colonel Strachey gelungen, zweimal in die zunächst liegende Provinz Gnári Khórsum vorzudringen. Das eine mal war dies schon vor der officiellen Mission geschehen, im Herbst 1846; er durchzog damals die südöstliche Ecke von Gnári Khórsum. Das zweite mal, nach Schluß der Verhandlungen, gelangte er im Herbste 1849 von Gärhvál aus in den westlichen Theil Gnári Khórsums. Ferner machte er noch mehrere Excursionen in die Hochregionen längs der Grenze, an denen auch sein Bruder, Major Richard Strachey, Theil genommen hat.

Doch eben durch diese Erfolge war das chinesische Tibet nun desto unzugänglicher geworden. Außer den Routen, die Adolph und Robert im Sommer 1855 glücklich zurücklegen konnten, sind mir von Europäern keine ausgedehnten Märsche bekannt; die von der englischen Regierung ausgesandten Pándits waren in Gnári Khórsum 1867. Jagdexcursionen unmittelbar an der Grenze von Gärhvál waren auch in den letzten Jahren ausführbar geblieben; aber ein etwas weiteres Vordringen liegt nur vor von Capitain Adrian Bennett, worüber Details bei der Besprechung von Dába folgen werden.

Das obere Sátlej-Gebiet.

Mansaráur-See, Rákus Tal und die kleineren Seen. — Aenderung der Flußrichtung. — Seebecken von Wasser entleert und mit Schutt erfüllt; Wüste in der Form eines Hochthales. — Geologisches Alter der Gebirgszüge und der Seeausfüllung.

Auf der West-Seite der sanft ansteigenden Erhebung, welche mit dem Maryím-la als dem niedersten Uebergangspunkte, den Dihóng vom Indus- und Sátlejgebiete trennt, treten in geringer Entfernung von der Wasserscheide große Seen auf. Der höchste derselben, der Tso Kongkyú, nahe dem 15,500 Fuß hohen Passe, ist einer der für Tibet charakteristischen Salzseen; die beiden anderen großen Seen, die etwas tiefer liegen, bei 15,250 Fuß, sind zwei Süßwasserseen, die in geringer gegenseitiger Entfernung durch ein breites, wenn auch nicht das ganze Jahr hindurch sehr reichlich gefülltes Flußbett verbunden sind. Der obere derselben, der Mansaráur-See, ist von ziemlich kreisförmiger Gestalt, der untere, der Rákus Tal, hat eine etwas längliche Form. Zur Zeit von Moorcroft's erstem Besuche waren diese beiden, die größeren, nicht unbekannt, ja die Deutung ihrer Namen weist sogar in die ferne Zeit der Hindú-Sage zurück. Mansaráur, oder in seiner vollen alten Form Manása Saróvara bedeutet: „Der See, geschaffen aus seinem

(Bráhma's) Geiste". Rákus Tal, „der See des Rákus", bezieht sich auf einen indischen Helden; dieser See wird auch Ravanrhád, der „See des Rávan", genannt, nach einem der Dämonen der Hindú-Mythologie, einst König von Ceylon. Die tibetischen Namen, für die wir jedoch keine Interpretation uns verschaffen konnten, sind Tso Mápan oder Mápham für den Mansaráur, Tso Lágnag oder Lánag für den Rákus Tal.

Die topographischen Verhältnisse der Seen waren zur Zeit von Moorcroft's und Hearsay's Reise dahin noch so wenig bestimmt, daß diese erst es feststellten, daß nicht der Ganges seinen Ausfluß aus denselben nimmt. Dem ganzen Uferrande entlang wurden diese Seen 1849 von Strachey untersucht, der dabei auch die Ausflußstelle des Sắtlej genau bestimmte; ungeachtet der nicht unbedeutenden Veränderungen in der Tiefe der Seen während der Jahresperiode scheint doch das Ausströmen von Wasser aus dem Mansaráur nicht unterbrochen zu werden. Diesen Ausfluß fand Strachey an der Stelle, wo er den Rákus Tal erreicht, im October 100 Fuß breit, 3 Fuß tief und rasch fließend. Aber vom Rákus Tal war der Ausfluß nur an der Bodengestaltung zu erkennen; im October war kein fließendes Wasser dort zu finden. Die ganze breite Stelle zeigt sich am unteren Ende als eine flache Senkung gegen Westen, versumpft, mit zahlreichen Wasserpfuhlen, deren Anordnung allerdings ganz gut damit sich verbinden läßt, daß, nach Angabe der Eingebornen, zur Zeit des Hochwassers periodisch ein normales Abfließen hier stattfindet, also eine Ausdehnung des Sắtlejbettes bis zu diesen Seen. Ostnordöstlich vom Mansaráur liegt noch ein vierter, aber sehr kleiner See, der Tso Khurgyál; dieser ist ebenfalls Süßwasser, er ist nur eine kleine lacustrine Erweiterung im Seitenthale, durch welches einer der Zuflüsse herabkömmt. Gegen Nordwesten vom oberen Ende des Rákus Tal sind noch zwei andere Seen zu nennen, der Tso Gya und der Tso Nyima Kar, in Größe dem

Khurgyál ähnlich; diese aber liegen isolirt und scheinen, da auch kein Ausfluß derselben bekannt ist, salzig zu sein; die Höhe des Nyíma Kar-Sees schätzte Strachey auf 15,000 Fuß.

Ungeachtet der bedeutenden Höhe der Thalsohle ist die topographische Gestaltung auch hier keineswegs die eines Plateaus, da in geringer Entfernung von diesen Seen Kämme und Berge 7,000 bis 10,000 Fuß hoch dieselben überragen. Der Gúrla- oder Mandháta-Gipfel, etwas südlich vom Mansaráur-See, erreicht 25,200 Fuß, der Tíse, der Hauptgipfel im Kailásgebirge, 22,000 Fuß.

Zunächst den Seen ist die Richtung des Sátlej eine nordwestliche; sie fällt ziemlich genau zusammen mit jener, welche überhaupt in diesem Theile von Tíbet als die mittlere Richtung der Gebirgszüge und Thäler hervortritt. Aber am Fuße des Jilkva-Kammes, einer kleinen Querkette, welche man überschreiten muß, wie die Reihenfolge der Társums es zeigte, um direct nach Gártok zu gelangen, nimmt der Sátlej eine mehr westliche Richtung und tritt nun in eine sehr weite Thalfläche ein, die sich sogleich als Becken eines früheren riesigen Süßwassersees erkennen läßt, dessen Niveau durch das Fortschreiten der Erosion an seiner Ausflußstelle sich allmälig senkte, während zugleich Ausfüllung mit Geröll, Sand und Schlamm fortschritt — bis der See völlig verschwunden war; nur das Flußbett des Sátlej und, periodisch, eine sehr große Anzahl seiner Seitenzuflüsse blieben wassergefüllt und setzen nun die Erosion in den Ablagerungen in demselben Maaße fort, in welchem der Sátlej allmälig seine Ausflußstelle auch nach dem Entleeren des Sees zu vertiefen fortfährt.

Als ähnliches Seebecken in Hochasien ist der Größe nach jenes von Kashmír, das der Jhílum allmälig trocken legte, damit zu vergleichen. Aber der landschaftliche Charakter beider Gebiete ist dessen ungeachtet möglichst verschieden. In Kashmír ist das Flußbett des Jhílum so wie seiner Zuflüsse ein sehr flaches; sie sind in der ganzen Thalniederung nur sehr wenig eingeschnitten,

weil dort das feste Gestein fast ganz bis an die Oberfläche heraufreicht, auch in isolirten Kuppen, wie am Takt-i-Sulaimán, die Thalsohle überragt. Zugleich zeigt sich Kashmír bei einer mittleren Höhe von wenig über 5000 Fuß und bei reichlichem Grundwasser als ein Garten voll der üppigsten Vegetation in subtropischem Klima, in welchem selbst etwas Gleichförmigkeit der Bodengestaltung nirgend stört; das Sátlejbecken dagegen bietet das prägnanteste Bild der Wüste in der Form eines Hochthales. Die Vegetation ist so ärmlich, daß sie im allgemeinen landschaftlichen Bilde fast verschwindet, um so mehr, da die spärlich vertheilten bewohnten Orte und ihre kleinen Culturen meist erst in unmittelbarer Nähe sichtbar werden; es sind dazu wo möglich geschützte Stufen in den tiefen Erosionseinschnitten gewählt. Die umgebenden Gebirgskämme sind zwar noch immer von ziemlich bedeutender relativer Höhe und treten auch in den meisten Lagen sehr deutlich als Theil des landschaftlichen Bildes hervor; aber im Thalbecken selbst sind die Gesteine der Umgebung nur als Gerölle zu finden. Ueber die geologischen Verhältnisse des Sátlejbeckens gaben meine Brüder schon in ihrem officiellen Berichte an das General-Gouvernement zu Calcutta (der auch, wie all unsere Berichte, vom Gouvernement der Asiatischen Gesellschaft zur Publication mitgetheilt wurde) die nachstehenden näheren Angaben.

Im Querschnitte des Himálayakammes folgen auf die krystallinischen Gesteine der Mittelregion gegen Norden sedimentäre Formationen ungeachtet ihrer bedeutenden Höhe und die Untersuchung der Petrefacte ließ silurische und devonische Periode, jene der Trias (Lias, Muschelkalk und Keuper) und auch den Jura erkennen. Von Kreide oder numulitischer Formation ließ sich nichts auffinden, da hier die Tertiär-Formation unmittelbar auf dem Jura lagert.

Tertiäre und diluviale Schichten sind es, welche als Fluß-

und See-Ablagerung das ungeheure Süßwasserbecken hier ausfüllen. Als fossile Reste der Tertiärzeit fanden sich zahlreiche Süßwasser-Muscheln (so bei Mángnang und bei Thóling), auch Petrefacte von Wirbelthieren kamen vor; die letzteren hatten sogar schon die Aufmerksamkeit der Eingebornen erregt, und einige ungewöhnlich hübsche Stücke waren von diesen schon als Curiosa aufbewahrt, was dem Vervollständigen der Sammlung sehr günstig war.

Die Ablagerungen zeigen sich theils als Rollstücke und Sand, theils als thon- und kalkhaltiger Mergel, von heller gelblicher Farbe; diese verschiedenen Bodenarten kommen in beiden geologischen Gruppen vor, und wechseln unter sich. Die tertiären Muscheln finden sich vorzüglich in den Thon- und Mergelschichten; solche sind in dem mittleren Theile des Beckens vorherrschend. —

Die Schichten liegen überall horizontal. Die Dicke derselben ist sehr verschieden, da sich die ursprüngliche Form des Beckens, das nun ausgefüllt vorliegt, als eine sehr unebene erkennen läßt, wenn man die verschiedenen Gehänge vergleicht, welche die Erosion bloßgelegt hat. Die mittlere Dicke der tertiären Ablagerung allein kann zu 1000 bis 1500 Fuß angenommen werden; an den tiefsten Stellen reicht sie wohl über 3000 Fuß hinab.

Am besten ließen sich die Einzelheiten an jener tief eingeschnittenen Stelle erkennen, wo der Mángnangfluß bei dem Halteplatze Úlla Tíngbing in den Sátlej einströmt. Die Wände waren dort fast gar nicht bewachsen und waren, wenn auch im allgemeinen steil, doch zur Untersuchung zugänglich genug. Obwohl erst Adolph's zweite Route, im September, ihn dahin führte, sei seiner Beobachtungen schon hier erwähnt, um die Darstellung der geologischen Verhältnisse zu vervollständigen.

Die Tiefe der Erosion, die hier den Bóden aufschloß, betrug an 1500 Fuß. Dessenungeachtet reichte der Einschnitt hier noch nicht bis zur jurassischen Basis des einstigen Seebeckens hinab. Was hier bei 1500 Fuß Tiefe sich zeigte und mit geringer

Aenderung in Härte und Farbe bis zu $^3/_5$ der ganzen Höhe heraufreichte, sind tertiäre kalkige und thonige Ablagerungen, in welche an einigen Stellen Geröllstreifen eingelagert sind.

Regelmäßiger und bedeutend dicker trat eine Geröllablagerung von dunkler Färbung hervor, wo, unmittelbar aus Fossilen, zugleich die obere Grenze der Tertiärablagerung sich erkennen ließ, und wo dann von dort nach aufwärts nur die neueren Diluvialablagerungen folgten.

Die gegenwärtige Oberfläche des großen ausgefüllten Seebeckens zeigt ungeachtet seiner Breite schon in geringer Entfernung vom Sátlejflußbette, das als die Mittellinie desselben zu betrachten ist, ein Ansteigen gegen den Fuß der umgebenden Kämme, am Nordrande sowohl als am Südrande. Uebereinstimmend mit der horizontalen Lage der Schichten ist auch die Höhe der beiden Ränder die gleiche, und das Ansteigen von der Sátlejlinie gegen den Rand ist da am rascheſten, wo die Entfernung die geringste ist. Als ein Beispiel für die mittleren Verhältnisse am linken, südlichen Ufer, sei das Folgende angeführt. Bei dem Halteplatze Tísum, 3 Meilen südlich von Dába, fand sich die Höhe der allgemeinen Thalfläche 15,295 Fuß und bei der Haltestelle Tásang, 11 Meilen südöstlich von Tísum, hatte sich 15,325 Fuß ergeben, während die Höhe des Randes dieser Ebene am Sátlej bei Dúlla Súmbo 14,780 Fuß beträgt. Das Niveau des Sátlej selbst ist hier (wo der Gyúngulbach einströmt) 13,294 Fuß, bei einer Erosionstiefe von mehr als 1300 Fuß.

Im Ganzen zeigte sich die Oberfläche etwas unebener, sowohl welliger als auch häufiger mit einzelnen Hügeln von Diluvialgeröll bedeckt, in der unteren als in der oberen Hälfte des Seebeckens. Aber auch dort verschwinden diese gegen die Tiefe der Flußeinschnitte.

Adolph's und Robert's erste Route.

Der Kiúngar-Paß und die tibetische Grenzwache zu Laptél. — Gestalt der Bergabhänge und Thäler. — Schwierigkeit des Ueberschreitens der Grenze. Nächtliche Route über den Säkh-Paß. Verfolgung durch die Húnia-Wache. — Landschaftlicher Charakter des Sátlejbeckens bei Dába (Taf. XV., Nordseite des Himálaya, am Niti Ghat.) — Unterhandlungen über Weiterreise. — Dába nach Moorcroft und Bennett. — Neue Zugeständnisse durch Bára Máni's Vermittlung. — Die Holzbrücke zwischen Gyúngul und Mila. — Der Chákọ-la-Paß. Begegnung mit einer Húnia-Truppe. — Gártok. Geographische Position. Definition des Indus und seiner Zuflüsse. — Der Gunshankár-Gipfel. — Rückkehr über Gyúngul; Weidestelle; alte Veste. — Mángnang; das Innere des Tempels. — Wahl des Íbi Gámin-Passes.

Den ersten Anblick tibetischer Landschaft hatten meine Brüder vom Kiúngar-Passe, 17,331 Fuß, über den sie am 12. Juli 1855 ihre Route von Milum gegen Norden führte (Bd. II, S. 344). Doch war dies noch nicht das Ueberschreiten des Hauptkammes, sondern man kömmt hier zuerst über einen nach Westen gerichteten Seitenkamm, der von hier aus leichter zu übersteigen als zu umgehen ist. Der Weg ist jener des allgemeinen Handelsverkehres. Auffallender ist es noch, aber ebenfalls nicht ganz selten in diesem Theile des Himálaya, daß im Norden dieses Passes, obwohl er nur ein secundärer ist,

der Charakter von Landschaft und von Klima schon ganz der tibetische ist; hier war auch die Grenze der Provinz Gnári Khórsum unter chinesischer Herrschaft, von der Kammlinie abweichend, ziemlich weit nach Süden vorgeschoben, eine damals noch unbekannte Modification der Verhältnisse, die sich nur zu bald zugleich als neues Hinderniß zeigen sollte.

Da ihr letztes südliches Nachtlager Déra Súmdo oberhalb der Strauchgrenze, 14,651 Fuß hoch, gelegen war, hatten Adolph und Robert vor 10 Uhr Morgens schon die Paßhöhe erreicht; ungeachtet der frühen Stunde, die sonst so häufig auch auf den Südabhängen des Himálaya noch wolkenfreie Stellen und glänzende Beleuchtung der Sommerlandschaft zeigt, war jetzt, in der Höhe der Regenzeit, gegen Süden alles trübe und dunkel, während auf der tibetischen Seite in geringer Entfernung von der Kammlinie die letzten isolirten Haufenwolken verschwanden, und die grünen Bergwiesen in den Umgebungen von Laptél, dem noch fernen Lagerplatze, in vollem Lichte subtropischer Sonne in der Landschaft sich abhoben. Nach Adolph's Aquarellen, die mir vorliegen, zeigt der tibetische Abhang des Kiúngar Passes (Gen. Nr. 471), sowie die Form des Kammes selbst, eine große Aehnlichkeit mit manchen Theilen des Ober-Engadin in den Alpen; im Gebiete gegen Norden, gegen Laptél (Gen. Nr. 472), sind die Bergabhänge noch flacher, und die Ketten, die sich auf breiter Basis zwischen den verschiedenen Thälern erheben, sind noch massiger als irgend in den Alpen. Man könnte fast an die landschaftlichen Formen des Harzgebirges oder an jene des Thüringerwaldes zum Vergleichen denken, wenn nicht zugleich der noch immer so bedeutende Höhenunterschied zwischen den Kammlinien und den Thälern die Gebirgsformen hier ungleich mächtiger hervortreten machte. Dagegen fehlt hier die schöne Waldbedeckung unserer freundlichen deutschen Mittelgebirge als Zierde der Landschaft.

Adolph und Robert hatten ihre ganze indische Begleitung und Dienerschaft zu Mílum zurückgelassen, und waren nur von 10, sämmtlich wohlbewaffneten Bhútias begleitet, unter der Führung von Máni, dem Patvári oder Vorstand von Johár. Das Gepäck bestand aus Lebensmitteln und einigen guten Instrumenten, darunter Chronometer und die magnetischen Instrumente, und sie hatten ungeachtet des schwierigen Transportes und der auffälligen Form außer dem Thermobarometer (Nr. 8) auch ein schönes Barometer von Adie (Nr. 6) mitgenommen.

Als sie vom Kiúngar-Passe aus gegen die Nordseite hinabstiegen, waren schon aus einiger Entfernung zwischen den kleinen dunkeln Gebüschen des Halteplatzes Laptél Feuerstellen, Yaks und einige Leute in fremder Tracht zu erkennen, und nur zu bald zeigte es sich, daß es eine Grenzwache von acht Húnias war, die unter Anführung eines Obergrenzwächters (eines Kushób) entgegenkamen, und neugierig die Reisenden umstanden.

Ueber ihr weiteres Vordringen in Tibet berichteten meine Brüder wie folgt:

„Nachdem wir dem Kushób mitgetheilt hatten, daß es nicht unsere Absicht sei, nach Tibet selbst zu gehen, und daß wir von hier mit all unsern Begleitern nach Níti (im Nordwesten) uns begeben würden, waren sie scheinbar befriedigt. Máni, welcher mit der Leitung unserer tibetischen Reise beauftragt war, schlug vor, um die Wache zu täuschen, in der Richtung gegen Níti etwas fortzugehen, und dann erst über irgend einen der vielen kleinen Seitenpässe, rechts ab, bei Nacht nach Tibet weiter vorzubringen.

„In Laptél blieben wir drei Tage und hatten Gelegenheit, sowohl hier, als längs der Route eine ziemlich vollständige Sammlung schöner Petrefacten aus der silurischen, der Trias- und der Jura-Formation zu machen. Die Höhe von Laptél ergab sich zu 13,994 Fuß.

„Am 15. Juli gingen wir gegen Níti bis zu dem Lagerplatze Shélchell, westlich von Laptél und 2200 Fuß höher gelegen. Die eigentliche Route von Laptél gegen Norden hätte über den Balch Dhúra-Paß geführt. In der Nacht vom 16. zum 17. Juli versuchten wir heimlich über den Sakh-Paß zu kommen, da die mißtrauischen Húnias uns bis Shélchell begleitet hatten und uns streng zu bewachen schienen. Wir nahmen nur vier Bhútias und die nöthigsten Instrumente und Lebensmittel mit. Wir selbst waren ganz als Bhútias verkleidet und trugen lange Röcke aus weißer Schafwolle, und Beinkleid und Kappe aus demselben Stoffe. Das Bepacken der vier Pferde, die hinreichend waren, unser sämmtliches Gepäck zu tragen, und unser Verkleiden geschah so still und heimlich, daß selbst viele unserer Leute nichts von unserem Aufbruche wußten. Unseren vier Begleitern hatten wir Pferde gegeben, um so ein möglichst rasches Fortkommen zu erzielen. Wir ritten eiligst die ganze Nacht und den nächsten Tag fast ohne Aufenthalt weiter und erreichten Abends die Alluvial-Ebene des Sátlejthales, des lacustrinen Hochthales, das der Sátlej durchzieht. Wir hielten uns jetzt für ziemlich sicher vor Entdeckung und weiterer Verfolgung und waren eben beschäftigt, unser Zelt, etwas unter dem Niveau der Ebene liegend in einem der kleinen seitlichen Erosionsthäler aufzuschlagen und die Pferde abzuladen, als wir plötzlich zu unserem nicht geringen Aerger im raschen Galopp unsere Wache der Húnias schreiend und lärmend an uns herankommen sahen. Als die beiden ersten Miene machten, unseren Pferden in die Zügel zu fallen, versetzten wir ihnen unerwartet mit unseren langen englischen Reitpeitschen einige kräftige Hiebe über das Gesicht. Sie stiegen sogleich von den Pferden und erklärten uns unter vielen Verbeugungen und Saláms, daß sie als Freunde gekommen seien, daß sie jedoch von ihrer Regierung die strengsten Befehle erhalten hätten, uns nicht aus den Augen zu lassen und uns überall hin zu begleiten. Rábden, der

Kushób oder Anführer der Wache, gab noch einige weitere Erklärungen. Diese Befehle, sagte er, seien hauptsächlich wegen des Krieges mit Jang Bahádur ertheilt worden, da man fürchtete, wir könnten von Nepalesen geplündert oder getödtet werden, wofür dann später die Tibeter von der englischen Regierung zur Rechenschaft gezogen würden.

„Obwohl wir von Dába, dem größten Sommerdorfe auf dieser Seite des Sátlej, von den Eingebornen Stadt genannt, weil hier ein Dzóngpon (d. h. Gouverneur eines Forts) als Beamter seinen Aufenthalt hat, nur wenige Meilen entfernt waren, hätten wir in unserer gegenwärtigen Lage durch einen Versuch, persönlich dorthin vorzudringen, unsere Verhältnisse nur verschlimmert. Wenigstens befahlen wir einem der Húnias, nach Dába zu gehen, und dem Dzóngpon zu sagen, daß er zu uns kommen sollte, damit wir uns mit ihm besprechen könnten."

Adolph benützte den Morgen des folgenden Tages eine Ansicht des Sátlejbeckens, mit dem Himálayakamme im Hintergrunde, aufzunehmen (Gen. Nr. 474), welche auf Tafel XV hier wiedergegeben ist.

Links vom Beschauer zieht sich ein langes flaches Thal herab; es ist dies die Einsenkung, welche vom Niti- oder Chíndu-Passe herabführt. Da derselbe, bei 16,814 Fuß Höhe, einen der niedersten Uebergangspunkte über den Himálayakamm bietet, wobei überdies auch auf der an vielen anderen Stellen so ungünstigen Südseite des Kammes die Schwierigkeiten keine sehr großen sind, ist dieser Paß wohl hier am meisten im Verkehre mit Tibet benützt. Nur das Nahen von seitlich gelegenen Punkten bleibt verhältnißmäßig noch immer ein schwieriges, auf der Südseite des Himálaya durch die Kämme und auf der tibetischen Seite wenigstens durch die tiefen Erosionen, die sich gegen den Sátlej überall hinabziehen. Auch dies beschränkt etwas seine Benützung, daß die Menge des Schneefalles im Winter eine größere ist

als in den etwas mehr gegen Nordwesten gelegenen Uebergangsstellen.

Die Paßhöhe selbst ist hier nicht sichtbar. Der Berg, der als der erste jenseits dieser Kammeinsenkung sich zeigt, ist bedeutend höher, schon mit kleinen Firnlagern bedeckt, die in diesem Theile von Tibet im Mittel bei 18,600 Fuß erst beginnen; das Gestein ist dunkler Mergelschiefer.

Die Gruppe der Schneegipfel im Hintergrunde, nahe der Mitte des Bildes liegt nahe dem Mána-Paß; es sind dies die Umgebungen des Íbi Gámin, dessen höchster Gipfel 25,550 Fuß erreicht; krystallinische Gesteine, vorherrschend Gneiß. Die beiden niederen Berge ganz rechts, die an vielen Stellen des Sátlej-Hochthales durch ihre isolirte Stellung und durch die einer Pyramidengruppe ähnliche Form auffallen, sind dunkle Mergelschiefer; hinter ihnen liegt Dába. Die lange Linie im Mittelgrunde, das Niveau des Hochthales, Höhe 15,325 Fuß, ist zugleich der obere Rand einer seitlichen Erosion, in die man aber wegen der Entfernung, ungeachtet ihrer Breite, nur wenig hinabsehen kann. Die Tiefe ist 259 Fuß unter der Thalfläche; unten liegt ein nicht sehr großer Weideplatz, die Tázang-Flur, von einem kleinen Bache durchzogen. Im Vordergrunde zeigen sich dünenartige Erhöhungen, aus verwittertem Mergel, auch aus Anhäufung von Flugsand bestehend; sie sind zum Theil mit niederem Gestrüppe bedeckt; solches und eine sehr spärliche Menge von Carices und Farren bildet die einzige Nahrung der dessenungeachtet zahlreichen Kyángs (Equus hemionus), von denen drei als Staffage sich zeigen.

Der Himmel war während der Aufnahme ganz „normal" für Tibet, nämlich von tiefem Blau, wolkenlos und ohne Dunst bis herab zum Horizont. Und doch trat gegen Abend dieses Tages, 18. Juni, der seltene Fall ein, daß es ein wenig regnete; der Niederschlag, der ein sehr localer war, kam aus einer kleinen

aber schweren Wolkenmasse, die sich gewitterartig zusammengezogen hatte.

Ueber ihre Reise fährt der Bericht meiner Brüder fort:

„Am nächsten Morgen erschien zwar, wie wir wohl erwartet hatten, nicht der Dzóngpon selbst, aber er hatte als Stellvertreter seinen Assistenten (Dúik) geschickt, einen jungen ziemlich anständig aussehenden Láma von Lása.

„Da es nach Allem, was wir erfahren hatten, auf keinen Fall ausführbar war, unter den gegenwärtigen Verhältnissen nach dem Mansaráur-See zu gehen, weil dort wegen der Horde in chinesischem Solde (Bd. III, S. 49) die Unsicherheit zu groß war, so versuchten wir nun, ob wir etwa das Indusgebiet bei Gártok erreichen könnten, wo es nur ein einziges Mal von Europäern, nämlich von Moorcroft und Hearsay im Jahre 1812 besucht worden war."

Ehe ich in dem Berichte meiner Brüder fortfahre, sei auch Dábas noch des Näheren erwähnt. Moorcroft und Hearsay reisten als indische Hindú-Kaufleute verkleidet, wobei das Besuchen der größeren bewohnten Orte schon ihres Auftretens wegen nöthig war; in Dába fanden sie keine Schwierigkeiten, obwohl sie ihr Weg zweimal, Anfangs Juli und Ende August, dahin führte. Moorcroft berichtet darüber in den Asiatic Researches von 1816 (S. 425) wie folgt:

„Die Stadt Dába liegt in einer Seitenravine des Flusses Tíltil, zum Theil auf den unregelmäßig vertheilten Terrassen an den Abhängen der Ravine, zum Theil in der Ravine selbst. Lage, Construction und allgemeiner Eindruck sind ganz verschieden von Allem, was ich bisher gesehen. Die Wände der Ravine sind nämlich mit kleinen Bergrücken oder etwas mehr isolirten Hervorragungen bedeckt; der Boden ist nicht festes Gestein, sondern besteht aus wechselnden Lagen von Thon und Geröll. Einige dieser localen Erhebungen sind über 300 Fuß hoch,

andere weniger. Durch die Ströme von Schneewasser, welche über dieses Thalgehänge abfließen, hat das Geschiebe hier sehr verschiedene und unregelmäßige Formen erhalten. An einigen Stellen sieht es aus wie Bollwerke, in spitzen Thürmen auslaufend, an anderen, wo der Höhenunterschied größer ist, sind die oberen Flächen eben. Die Seiten sind voll Aushöhlungen, einige davon haben hölzerne Thüren, andere sind nur Höhlen. Ein Theil derselben dient als Wohnhäuser, die meisten aber als Scheunen, als Räume, in denen die Leute ihre Habe deponiren, wenn sie ihre Häuser in der Stadt verlassen und eine wärmere Lage aufsuchen. In den rauhesten Wintermonaten ist die Ravine beinahe ganz von Schnee vollgeweht, und Dába kann nur als ein im Sommer bewohnter Ort gelten. Die Häuser sind aus Stein gebaut (nicht aus Ziegeln) und haben zwei Stockwerke. Außen sind die Wände weiß angestrichen, mit einem farbigen Streifen von Grau und Roth längs der oberen Kante; das Dach ist flach und hat ein Geländer." (Folgt dann Beschreibung des Inneren des Tempels, wobei nichts des Ungewöhnlichen oder Neuen sich bietet.)

Capitain Bennett, der im August 1865 auf einer Jagdexcursion bis Dába vordrang, hatte sich die Erlaubniß verschafft, wenigstens sein Zelt an einer Stelle aufzuschlagen, wo man die Stadt sehen konnte; betreten durfte er sie aber nicht. Er beschreibt (in den Proceedings der Londoner Geographischen Gesellschaft) in gleicher Weise die Höhlen; er spricht aber nicht davon, daß zugleich auch Häuser aus Stein gebaut dort vorkommen; wahrscheinlich hat er dieselben aus der Ferne nicht von den mit Thüren und Fenstern versehenen Höhlen unterschieden. Auch erwähnt er nicht, daß Dába nur im Sommer bewohnt ist. Moorcroft's Bericht, den er nicht anführt, scheint er nicht zu kennen. Der Lámaplatz in der Mitte der Stadt war zu Bennett's Zeit mit blutrother Farbe bestrichen. Die ganze Gruppe hat nur einen

Ein- und Ausgang, nämlich einen engen Thorweg am unteren Ende. Seitlich und noch rückwärts sind die Abhänge so steil, daß diese selbst abschließen. Der untere Theil ist die eigentliche Stadt, der obere eine Art Veste, von Lámas bewohnt.

Daß Dörfer, ähnlich wie hier Dába, in seitlichen Erosionsschluchten angelegt waren, und so tief, daß sie, wenn nur etwas entfernt, aus dem allgemeinen landschaftlichen Bilde des Thales ganz verschwinden, fanden meine Brüder auch an vielen anderen Stellen des oberen Sátlejgebietes, weil hier das Klima auf der weiten Thalfläche, wo auch die Winde ihre volle Gewalt haben, bei gleicher Temperatur noch rauher sich fühlt, als der Höhe allein entspräche. Adolph's Zeichnung des Dorfes Dúngpu (Gen. Nr. 475) bietet einen Anblick, der die Details solcher Landschaft recht deutlich vereint zeigt. Das Dorf liegt im unteren Drittel eines 1200 Fuß tief eingeschnittenen Seitenthales. Vom Rande der Ebene, dem Dorfe gegenüber, zeigt sich dieses ungleich tiefer unter dem Horizonte als die allerdings sehr fernen Berge der Kammlinie über dem Horizonte. Der Kamm liegt hier, in der Linie gegen Süden und Südosten, allerdings sehr ferne. Solche Stellen sind es, die am ersten mit dem Eindrucke einer Plateaulandschaft sich vergleichen lassen, ja ich habe einige Ansichten aus Turkistán, an welche Adolph's Bilder aus Gnári Khórsum lebhaft erinnern; aber, wie ich später zu erläutern Gelegenheit haben werde, die Basis der Fläche ist dort eine viel höhere, und was dort als Kämme oder hervorragende Felsenkuppen sich zeigt, sind nahe liegende, verhältnißmäßig kleine Massen, während hier die Kämme im Hintergrunde nur durch ihre Entfernung unter einem kleinen Gesichtswinkel erscheinen und noch immer eine relative Höhe über der Thalebene von mehreren Tausend Fuß haben.

Günstig war es für Capitain Bennett, daß der Dzóngpon damals abwesend war, zu Besuch bei seinen Vorgesetzten zu Gártok. Die Eingebornen zeigten sich auch hier nicht feindlich und

nannten als einzige Ursache ihres Fernhaltens der Europäer die Befehle ihrer Oberen. Weiter als Dába vorzugehen, wurde Bennett ungeachtet der Abwesenheit des Dzóngpon nicht gestattet; eine zahlreiche Gruppe von Bhútias aus Gärhvál, die eben zu Handelszwecken anwesend waren, blieben gleichfalls unvermögend, die Bewohner nachgiebiger zu machen.

Meinen Brüdern war es, vielleicht eben weil sie Dába nicht gesehen hatten, etwas weniger schlimm gegangen. Zwar hatten sie der Schwierigkeiten genug in ihrer endlosen Verhandlung mit dem Dúik, der allmälig durch Rupís, Brandy, Sherry u. s. w. willig gemacht werden mußte, aber schließlich erhielten sie wenigstens die Erlaubniß bis zum Sătlej zu gehen, auch drei Tage dort zu verweilen. Der Dúik setzte ein Schreiben auf, wovon sie sich Abschrift geben ließen, in welchem sie sich durch ihre Unterzeichnung verpflichteten 600 Rupís Strafe zu zahlen, wenn sie den Sătlej überschreiten würden. Am Zusammenflusse des Gyúngul-Flusses mit dem Sătlej, Höhe 13,294 Fuß, schlugen sie ihr Lager auf, in dessen Nähe einige Húnias als Wächter sich niederließen. Ihre Instrumente zur astronomischen Ortsbestimmung hatten sie auf einer kleinen seitlichen Terrasse, 136 Fuß höher aufgestellt. Bald sollten sich ihre Verhältnisse noch günstiger gestalten.

Nachdem sie dort zwei Tage mit astronomischen und geologischen Beobachtungen, sowie mit landschaftlichen Aufnahmen beschäftigt waren, kam ein Verwandter Máni's, ihres Reisevorstehers, zu ihnen, da er gehört hatte, daß sie sich in Beziehung auf Weiterreise in einiger Verlegenheit befänden.

„Dieser Mann," fährt der Bericht meiner Brüder fort, „der auch Máni heißt, ist der wohlhabendste und angesehenste unter den Bewohnern Johárs. Seines ausgedehnten Handels und seiner Geldgeschäfte wegen hat er wirklich viel Einfluß auch in Tibet. Gewöhnlich wird er Bára Máni, der „große Máni" genannt.

Nachdem wir uns mit ihm besprochen und unsere Pläne ihm mitgetheilt hatten, begab er sich am nächsten Tage zum Dzóngpon nach Dába. Er und sieben Patháns aus dem Níti-Thale, die eben zufällig in Dába anwesend waren, begannen nun mit dem Dzóngpon unsertwegen zu unterhandeln, wobei es nach den späteren Erzählungen der Leute viel Lärmen und Schreien gegeben haben muß, bis endlich nach sieben Stunden die gewünschte Uebereinkunft zu Stande kam.

„Nach zwei Tagen, am 23. Juli, kam er in Begleitung von zwei untergeordneten Lása-Beamten zu unserem Lager und theilte uns die angenehme Nachricht mit, daß wir bis an den Chákola-Paß gehen dürften. Es ist dies eine der wenigen zu benützenden Uebergangsstellen in dem hohen Gebirgskamme, welcher hier das Sátlej-Gebiet vom Indus-Gebiete trennt. Die Húnias waren nun ganz freundlich gegen uns, die zwei Beamten gaben uns einige Geschenke, und wir kauften von ihnen für sehr hohe Preise eine Anzahl interessanter tibetischer und chinesischer Artikel, als Schreibzeuge, Waffen, Schmucksachen, Kleidungsstücke, Bücher u. a. m.

„Was zunächst des Nennenswerthen sich bot, war die Brücke über den Sátlej zwischen den Orten Gyúngul und Míla.

„Es war dort eine sehr gebrechliche Holzbrücke zu überschreiten, die aus schlechtem Materiale als Hängebrücke, in der Mitte sich senkend, gebaut ist. Links und rechts stehen hohe Tragpfeiler aus Stein, in welche die Enden der Stämme eingemauert sind; Geländer findet sich nur eine kurze Strecke weit, zunächst an den Tragpfeilern. (Zeichnung von Adolph, Nr. 339).

„Die landschaftliche Umgebung zeigt hier, wie stets in tief eingeschnittenen Erosionsbetten, nur die oberen Ränder des Flußbettes. Die Ebene sowohl, in welche das Flußbett eingeschnitten ist, als auch die hohen Kammlinien und Schneegipfel, welche dem Sátlejthale entlang auf der nördlichen und auf der südlichen

Seite sich hinziehen, sind hier durch die über 1600 Fuß hohen Wände dem Blicke entzogen. Die Höhe des Sátlej an dieser Uebergangsstelle ist 13,126 Fuß.

„Den Süd-Fuß des Chákо-la-Passes erreichten wir den 25. Juli; gegen eine ziemlich bedeutende Caution hatten wir die Erlaubniß erhalten, sechs Tage auf dem Passe zu bleiben, aber unter keiner Bedingung sollten wir den Paß gegen Norden hin überschreiten.

„Nur zwei Leute unserer Wache gingen am nächsten Morgen mit uns, die Andern zogen es vor, am wärmeren und des Holzes nicht entbehrenden Sátlej-Ufer unsere Rückkunft vom Chákо-la zu erwarten. Wir verloren keine Zeit, den besten Gebrauch von den wenigen uns gegebenen Tagen zu machen.

„Am 26. Juli kamen wir auf dem Chákо-la an und schlugen unser Lager nahe an der Paßhöhe selbst auf; am frühen Morgen des nächsten Tages ritten wir zum Passe hinauf. Zahlreiche Heerden mit Reis und mit Salz beladener Schafe der Húnias und Bhútias belebten beständig den Paß von 17,561 englischen Fuß Höhe. Um Aufsehen zu vermeiden, hatten wir diesen Morgen unser Zelt, den größten Theil des Gepäcks und einen unserer Bhútia-Diener zurückgelassen und den Leuten gesagt, daß wir auf einem Berge beim Passe den „Compaß" (die allgemeine Bezeichnung in Indien und Tibet für ein physikalisches Instrument) aufstellen wollten, wogegen Niemand eine Einwendung machte. Außer unsern drei Bhútias begleitete uns noch ein Húnia, dem unsere Pläne und Absichten ganz genau bekannt waren und der uns schon von seher sehr ergeben zu sein schien."

Auf der Höhe des Passes hatte Adolph die Uebergangsstelle mit der Ansicht gegen Norden als Sepiaskizze aufgenommen. (Gen. Nr. 488.)

Im Vordergrunde zeigt sich ein kleiner obeliskenartig aufgerichteter Steinhaufen, in welchen zwei Stämmchen einer

Salix-Species, an zwei Zoll dick und etwas über sechs Fuß hoch, gesteckt sind. Die letzteren, die ungeachtet ihrer geringen Größe aus ziemlicher Entfernung herbeigeschleppt sein mußten, waren mit einer Menge von Lappen behangen, die, obgleich unbeschrieben, Gebetflaggen vertraten (Bd. II, S. 90) und im Winde flatterten. Am Fuße der Stämme lagen außer den zahlreichen Ammoniten, welche die buddhistischen Wanderer gewöhnlich an den Paßübergängen deponiren, auch Knochen und der Schädel eines großen wilden Schafes, Ovis Ammon, ebenfalls im Sinne einer Opfergabe. In den nächsten Umgebungen des Passes sind die Seitenkämme, die gegen Norden sich hinziehen, noch so hoch, daß nur ganz in der Ferne einzelne Schneegipfel in der Kette nördlich von Gártok sie überragen.

„Im Versuche noch weiter gegen Gártok vorzudringen wurde" — wie der Bericht fortfährt — „die gewöhnliche Straße bald unter dem Gipfel verlassen, und wir ritten in einem kleinen Seitenthale westlich vom Chéko-la hinunter, zunächst um nicht bemerkt zu werden. Doch sollten wir auch dort nicht lange ungestört weiter ziehen; es zeigten sich sehr bald in den unteren Theilen mehr als 100 wohlbewaffnete tibetische Soldaten, wodurch unsere Leute sehr erschreckt wurden. Rasch verbargen wir uns hinter einem großen Felsen, der auch die Pferde deckte, und schickten von hier aus einen Mann auf Kundschaft aus. Mit unserem großen Fernrohre sahen wir, daß er sehr bald bemerkt und von den Húnias umringt war, doch ließen sie ihn ungehindert gehen, nachdem er gesagt hatte, daß wir Gärhvális seien und uns aus Furcht vor Plünderung oben versteckt hätten.

„Als die Soldaten nach ihrem Hauptlager am Mansaráur-See weiter gezogen waren, ritten wir das Thal etwas hinab und schlugen unser Nachtlager bei der obersten Strauchgrenze auf.' Diese Nacht war eine sehr rauhe; ohne Zelt, ohne Betten, im Besitze von nur wenigen Decken legten wir uns der

empfindlichen Kälte wegen nahe zusammen. Am nächsten Morgen waren wir an vier Zoll hoch mit Schnee bedeckt. Doch die prachtvoll scheinende Sonne machte ihn bald verschwinden; wir brachen schnell auf, und ritten eiligst vorbei am gestrigen Lager der Húnias. Das Wetter war allmälig sehr gut geworden und nach einem weiten Ritte den Bergabhängen entlang hatten wir das Vergnügen, das schöne breite Gártung-Thal in der klarsten Abendbeleuchtung vor uns zu sehen.

„Von dem Gipfel eines kleinen Berges unmittelbar am Rande des Thales, der an 2000 Fuß sich erhob (aber doch schon die Höhe von 17,150 Fuß erreichte), hatten wir eine sehr umfassende Aussicht, sowohl auf das Thal selbst, als auf die Bergketten, die es nördlich begrenzen. Wir konnten von hier zahlreiche Winkel mit dem Theodoliten nehmen und zwei Zeichnungen entwerfen."

Adolph's eine Zeichnung (Gen. Nr. 485) giebt die Ansicht des zunächst liegenden Gunshankár-Gipfels; die Gesteine sind talkige Thonschiefer mit Grünsteineinlagerungen. Die andere (Gen. Nr. 486), welche das Gártungthal nach aufwärts und die Kailásgruppe zeigt, läßt vor Allem sehr deutlich hervortreten, daß der Jilkva-Paß über eine nur secundäre Erhebung in jener Thallinie führt, die sich eigentlich, dem Chomoráng-Kamme im Norden entsprechend, gegen die heiligen Seen fortzieht. Er lag unter dem Horizonte. Die Höhe ließ sich auf nahe 17,000 Fuß schätzen, wie sie auch von Strachey angenommen wurde. Jenseits dieses Passes, über den man hier in bedeutender Entfernung hinweg sieht, läßt sich ein Theil der Fläche des Sees Rákus Tal noch erkennen, und Theile der schneebedeckten Kette der Kailás im Hintergrunde. Das Gártungthal, in der Mitte des Bildes liegend und bis zum Vordergrunde sich heranziehend, zeigt zwei Erosionsstufen des Baches, von denen die ältere eine sehr breite ist. In der Thalsohle, auch auf der Höhe der oberen Erosionsstufe

noch, findet sich eine nicht unbedeutende Menge diluvialer krystallinischer Gesteine, die aus großer Entfernung angeschwemmt sein müssen. Das Niveau des Baches liegt 223 Fuß unter Gártok.

Im Tagebuche folgt: „Am 28. Juli Morgens gingen wir bis ganz zur Thalsohle hinab, etwas oberhalb Gártok. Unser Standpunkt war noch zu entfernt, als daß unsere eigene kleine Gruppe hätte auffallen können. Um neue Schwierigkeiten zu vermeiden, mußten wir uns versagen nach Gártok selbst hereinzugehen. Dagegen konnten wir hier Sonnenhöhen nehmen und Winkelaufnahmen machen, auch konnten wir die Häuser und die ausgedehnte Gruppe von Zelten, die sie umgab, sehr wohl überblicken."

Als Nördl. Breite ergab sich 31° 40′ · 0, als Oestliche Länge von Greenw. 80° 18′ · 4.

Dabei war, wie im ersten Bande der „Results" (S. 219) erwähnt, die Breite aus Wegdistanzen einiger benachbarter Punkte, wo sie direct gemessen werden konnte, abgeleitet; die Länge ist auf die Beobachtungen zu Gártok mit einem Troughton'schen Sextanten und mit dem Chronometer 2 basirt.

Nach den Pándits ist die nördliche Breite 31° 44′ 14″, die östliche Länge von Greenw. 80° 22′; die Breite war dabei wie jene, deren ich für Lása zu erwähnen hatte, aus Beobachtungen mit dem Sextanten direct abgeleitet; die Länge ist der Karte entnommen.

Die von Col. H. Strachey 1854 erschienene Karte von West-Nari, im Maaßstabe von 50 Meilen = 1 Zoll, hat die Breite von Gártok = 31° 45′ · 4 N., die Länge = 80° 28′ östl. von Greenw.

Die Differenz der Breite- und Länge-Angaben ist eine für solche Lage sehr geringe. Der Unterschied zwischen den Höhenbestimmungen, die von meinen Brüdern und von den Pándits vorliegen, ist dagegen nicht so unbedeutend; Adolph und Robert hatten für Gártok 15,090 Fuß erhalten, die Pándits 14,240 Fuß; Differenz 750 Fuß. Wie oben erwähnt (Bd. III, S. 22),

waren die Instrumente zur Bestimmung des Siedepunktes wohl nicht mit destillirtem Wasser gebraucht und nicht fein genug getheilt gewesen; auch die unter sich ungleiche Fehlergröße derselben scheint nicht bestimmt und in Rechnung gebracht zu sein. Dagegen haben die Pándits, da sie auch nach Norden vordrangen, zuerst die drei obersten Theile des Indus, den Sénge Khabáb oder Síngi-chu mit dem Lang-chu, (beide südlich noch vom Chomoráng-Gebirge, aber von Gártok gegen Norden gelegen und durch einen Kammrücken getrennt), sowie den Gártung, an dessen rechtem Ufer Gártok gelegen ist, präcise definirt. Der nördlichste, der sowohl der wasserreichste als der längste ist, ist als der Hauptstrom, als der Indus, zu betrachten. Der Lang-chu ergießt sich in den ersteren noch vor dem Eintritte des Gártung. (Vgl. beiliegende Karte.)

Moorcroft nennt diesen letzteren, bei Gártok, den Indus und meint zugleich, er entspränge nördlich vom See Rákus Tal, kennt also nicht den Jílkva-Paß, der schon bedeutend nordwestlich davon das Flußgebiet des Indus von jenem des Sátlej trennt.

In Strachey's „Map of West Nari, 1853“ ist der südliche Nebenfluß nicht als Gártung erwähnt, Fluß und Name Lang-chu fehlt, und die ziemlich starke Krümmung des Induslaufes gegen Norden oberhalb der Einmündung des Lang-chu ist noch nicht angegeben, aber der Name Indus steht schon am nördlich gelegenen Hauptstrome.

In unserer Routenkarte zu Band I der „Results“ 1861, so wie in der 1868 erschienenen deutschen Ausgabe finden sich die beiden nördlichen Flüsse des obersten Indusgebietes noch nicht eingetragen, da die Aufnahmen der Pándits damals noch nicht erschienen waren, und die Daten, die für das Flußsystem nördlich von Gártok vorlagen, unbestimmt, selbst widersprechend waren.

Als mythischer, aber noch jetzt gebrauchter Name war meinen Brüdern Sénge Khabáb, „vom Munde des Löwen herabgestiegen“ angegeben worden; auch Síngi-chu oder „Löwenstrom“;

wobei das alte Sanskritwort Sinha reiner sich erhalten hat. Diese Wahl des Namens, die auf einen mächtigen Beginn der Quelle und eine große Ausströmungsöffnung hinweist, läßt zunächst, auch den übrigen topographischen Verhältnissen wohl entsprechend, auf den Austritt aus dem Thore eines Gletschers schließen.

Bei Gártok wurde nun dieser Name Sénge Khabáb, mit Unrecht allerdings wie jetzt sich zeigt, für den zunächst liegenden Fluß genannt. (In meiner neuen Karte ist der Name Gártung für den ihm entsprechenden Theil des Flußsystemes gebraucht.) Daß die wenigen Begleiter den Namen Gártung und die relative Stellung als Nebenfluß nicht kannten, war wohl dadurch veranlaßt, daß der Name Sénge Khabáb seiner hohen Deutung wegen weit allgemeiner bekannt war, während Leute von so niederer Bildungsstufe in einer fremden Provinz, die sie nur selten, des Handels wegen, besuchen, keine Veranlassung haben nach mehr als dem zum Fortkommen Nöthigsten zu fragen. Mit den Bewohnern der Provinz Gar mußten Adolph und Robert jede Besprechung, überhaupt jedes Zusammentreffen sorgfältig vermeiden.

Feste Häuser aus Stein gab es in Gártok 1855 nur einige wenige, die zusammen eine Gruppe bildeten. Sie hatten für sich, analog etwa der „Residenz" innerhalb einer großen Stadt, eigne Bezeichnung: Phánde Kángsar, „das neue Haus des Segens, des Wohles". Es bezieht sich dies auf die große Wichtigkeit fester Gebäude in solcher Höhe; diese sind von den chinesischen Aufsichtsbeamten bewohnt, die zur Zeit des größten Verkehres mehrere Monate hier zuzubringen haben. Ihre Construction ist eine sehr bescheidene; sie sind auf das Einfachste aus ungebrannten, in der Sonne getrockneten Ziegeln aufgeführt, mit einem viereckigen Loche im flachen, morschen Dache statt des Fensters.

Im Winter ist Gártok ganz unbewohnt; es werden auch

diese Häuser verlassen. Wer in der Nähe zu verbleiben hat, zieht sich nach Gargúnsa zurück. (Siehe Route, S. 54). In Adolph's landschaftlicher Skizze des Gártungthales, (Gen. Nr. 484), die an fünf Meilen oberhalb Gártok aufgenommen ist, erheben sich die Bergketten, die sich gegen Nordosten an den Quellen des Gártung zeigen, nicht unähnlich den Umgebungen der Alpenseen in unsern Kalkgebieten, 3000 bis 4000 Fuß über die Thalsohle, die hier ziemlich breit ist, mit grobem Geröll gefüllt, das wieder durch Erosion eingeschnitten ist. Sehr verschieden aber von den Alpenstrecken, die ich nannte, sind die Berge in ihren Formen und in der Farbe des Gesteines; sie zeigen dunkle Triasbildungen mit sehr flachen Abhängen und nur wenig indentirten Kammlinien.

Moorcroft, der mit den Behörden in commerciellen Verkehr zu treten versuchte, war von denselben zur Besprechung zugelassen, und konnte sechs Tage, vom 17. bis 23. Juli 1812, hier verweilen. Die Pándits, 1867, hatten, ebenso wie meine Brüder, ihr Lager außerhalb Gártok aufgeschlagen, und waren nach Gártok selbst nicht hereingekommen, um möglichst wenig mit tibetischen Behörden in Berührung zu kommen.

Das Tagebuch fährt fort:

„Fast hätten wir zu lange hier verweilt; der Rückweg, der uns vorlag, war ein weiter. Wir mußten nämlich, um unseren tibetischen Begleitern, die auf dem Südfuße des Chákoːla geblieben waren, nicht aufzufallen, noch heute bei denselben wieder eintreffen. Wenigstens hatten wir auf dem Rückwege nicht wieder dem weiteren und ungebahnten Seitenpfade, den wir nach Gártok herab gewählt hatten, zu folgen; wir benützten den gewöhnlichen Verkehrsweg, der bei der großen Frequenz dieses Passes ein für solche Höhe ungewöhnlich guter zu nennen ist, und langten noch rechtzeitig, wenn auch sehr spät des Abends, bei unserer tibetischen Wache am Südfuße des Passes an.

„Am nächsten Morgen schon hatten wir aber nochmals den

Paß hinanzureiten. Der Gipfel Gúnshankár, der sich etwas östlich vom Passe neben dem Kamme erhebt und merklich seine Umgebungen überragt, war schon im Vorüberkommen als ein ungewöhnlich guter Standpunkt für einen allgemeinen Ueberblick über die wichtigen orographischen Verhältnisse aufgefallen. Dieser sollte von uns heute, mit Meß- und Zeichnungsmaterial wohl versehen, besucht werden. Sehr förderlich war es, daß wir neue Pferde diesen Morgen nehmen konnten, die hier ein paar Tage gelagert hatten; ja ihre Leistungsfähigkeit, begünstigt allerdings durch topographische Verhältnisse von seltner Zugänglichkeit in solcher Höhe, machte es uns sogar möglich, bis zum Gipfel selbst, Höhe 19,699 Fuß, auf unseren Pferden hinanzureiten. Der Morgen (29. Juli) war ungemein klar; der Himmel wolkenlos. Der Anblick, der sich bot, übertraf bei weitem unsere Erwartungen.

„Gegen Norden ließ sich ein der ganzen Länge nach schneebedeckter Bergzug vom Kailás bis weit unterhalb des Zusammenflusses des Gártung mit dem Indus verfolgen; zu unseren Füßen lag auf der einen Seite das Gártungthal des Indusgebietes, auf der andern Seite das ungleich breitere Sátlejthal, die tibetische Alluvial-Ebene. Ziemlich deutlich ließ sich auch die weite Oeffnung des Himálaya erkennen, durch welche der Sátlej aus Tibet in südwestlicher Richtung austritt.

„Gegen Süden erhob sich eine unübersehbare Reihe von hohen Schneegipfeln des Himálaya. Die Aussicht erstreckte sich von den beschneiten Gipfeln in Nepál, weit jenseits der Wasserscheide zwischen Sátlej und Dihóng, über die Gruppen des Tríssul und Ibi Gámin hinweg bis zu den Schneegipfeln westlich von Kănáur in Spíti und Lahól." Vom nordöstlichen Theile der Ansicht, welche Adolph aufnahm (Gen. Nr. 487), sind die Contouren der Gipfel auf Tafel IV der „Gebirgsprofile" gegeben.

„Am nächsten Tage kehrten wir über den Chákola zu

unserem Lagerplatze am Südwest-Fuße des Kammes zurück, und erreichten noch das Sátlej-Ufer. Von dort zogen wir zunächst gegen den Mána-Paß.

„Allmälig waren unsere Tibeter sehr freundlich gegen uns geworden, so daß sie uns selbst Gyúngul und Mángnang besuchen ließen. Dába, an dem uns der Weg einige Tage später ebenfalls ganz nahe vorüber führte, mußten wir auch diesmal umgehen.

„Gyúngul, am Einfluß des Gyúngul-Baches in den Sátlej, bei 13,294 Fuß, gleicht einem ständig bewohnten Orte, da ein kleines Fort, wenn auch als Ruine, sich zeigt, umgeben von zahlreichen häuserähnlichen Constructionen. Die letzteren aber sind nur Chórtens, wahrscheinlich errichtet zu einer Zeit, als während des Sommers das Hauptgebäude bewohnt war und als hier den vorüberziehenden Handelsleuten etwas Förderung durch Abgabe von Lebensmitteln und von Futter für die Lastthiere geboten wurde; ähnliches findet sich in Tibet an manchen Stellen, bedingt durch die Entfernung oder durch Schwierigkeiten des Weges. Hier muß dieses Fort schon lange gänzlich verlassen geblieben sein; niemand von den Begleitern wußte die Zeit der beginnenden Verödung anzugeben. Gegenwärtig waren nur ein Paar schwarze Zelte von Schafhirten, die mit ihren Heerden wanderten, hier aufgeschlagen.“ (Adolph's Aquarell, Gen. Nr. 268.)

„Nachdem wir von Gyúngul wieder auf die Fläche des Sátlejbeckens heraufgekommen waren, blieben wir, mit geringer Unterbrechung durch kleine Seitenravinen, im Niveau von 15,100 bis 15,300 Fuß. Auf dieser Fläche giebt es eine Menge sehr einfacher, aber doch deutlich zu erkennender Pfade, deren Entstehung meist darauf sich beschränkt, daß etwas von den kleineren Steinen nach und nach auf die Seite geräumt ist, und daß die größeren umgangen sind. Auch viele Chórtens, häufiger noch Steinhaufen mit kleinen Gebetflaggen, sind errichtet, da sie für den buddhistischen Wanderer

nicht nur Wegweiser sind, sondern auch das beste Mittel, des Schutzes seiner Götter sich zu versichern.

„Mángnang, wo wir vom 7. bis 13. August verweilten, ist ein permanent bewohnter Ort, und zwar mit Kloster und Tempel. Mángnang ist am linken Ufer des Mángnang-Flusses gelegen, der fünfzehn Meilen nordöstlich davon in den Sátlej sich ergießt. Das Thal ist hier schon tief erodirt; die Höhe ist 13,457 Fuß, 1670 Fuß unter dem Rande der Alluvial-Ebene. Das größte, aber noch immer in seinen Dimensionen ziemlich bescheidene Gebäude ist das Kloster; lebhafter tritt im allgemeinen Bilde der Landschaft eine Gruppe von sorgfältig gepflegten euphrasischen Pappeln — unserer italienischen ähnlich — hervor, wovon die größte einen Stamm von 7½ Fuß Umfang und von 61 Fuß Höhe hatte.

„Wir durften ungehindert die verschiedenen Theile von Mángnang besuchen, und von den Lámas wurde uns auch das Innere ihres großen alten Tempels gezeigt; ferner ließen sie verschiedene Gegenstände des buddhistischen Cultus sich abhandeln, auch geschichtliche und liturgische Bücher, und über alle Gegenstände, über die wir sie befrugen, ertheilten sie bereitwillig Auskunft."

Die Bücher sind theils gedruckt, theils Manuscript; auch die letzteren beziehen sich auf den Cultus in der gegenwärtigen Form. Von Büchern über die Bon-Religion, den vorbuddhistischen Cultus in Tibet, über welchen Emil (Jan. 1866, in der Münchener Akademie) berichtete, hatten uns allein die Klöster in Sikkim einige Beiträge liefern können.

Die Ansicht des „Inneren des Tempels" (Gen. Nr. 269) ist als Tafel XII des Atlas zu den „Results" gegeben. Sie ist auch als Holzschnitt in der Pariser „Illustration" zugleich mit freundlicher Besprechung unserer Publicationen wiedergegeben worden. Das Licht fällt durch eine große quadratische Oeffnung

in der flachen Decke ein, welche das Dach des Gebäudes bildet. Bei Tempeln ist Deckenlicht nicht so allgemein wie sonst bei tibetischen Häusern, da in den Tempeln des Cultus wegen Lampen brennend erhalten werden; auch bleiben bei Tage meist die Thore geöffnet. Holzpfeiler, und zwar von einer seltenen Stärke und Festigkeit für diese sonst holzarme Gegend, lassen drei Abtheilungen unterscheiden, von welchen jene in der Mitte bei weitem die größte ist. Dort erhebt sich an der Wand der Altar, mit zahlreichen stufenförmig aufgestellten Objecten des Cultus. Längs der beiden Seitenwände, die theils mit gemalten Figuren, theils mit religiösen Darstellungen in Contourlinien ausgeführt, bedeckt sind, befinden sich die Bücher, die musikalischen Instrumente und die als Gebetmaschinen angewandten Cylinder; an einer der größeren, die 4½ Fuß Höhe hat, sitzt ein Láma, der den Cylinder in Rotation erhält; wo möglich wird dies auch während der Nacht mit regelmäßiger Ablösung fortgeführt. Am meisten trägt zu der Eigenthümlichkeit des ganzen Eindruckes bei, daß von der Decke sehr viele Gebetflaggen herabhängen. Es sind dies viereckige Gewebe, 2 bis 4 Fuß lang und meist halb so breit als lang; sie sind ohne Rahmen und werden durch Holzstäbe an den beiden schmalen Seiten gespannt erhalten. Sie waren hier fast alle mit buddhistischen Darstellungen in der Art bemalt, daß das verhältnißmäßig kleine Bild von einer breiten Fläche des Zeuges rahmenartig umgeben blieb. Einige dieser Gehänge bestanden auch nur aus sehr schmalen farbigen Zeugstreifen, die der Länge nach zu Flaggen ähnlicher Größe, wie jene mit Bildern, zusammengenäht waren.

Von Mángnang hätte der gewöhnliche Weg des Verkehres noch eine Strecke weit dem Sátlejlaufe entlang und dann über den Mána-Paß nach Gärhvál geführt. Adolph und Robert aber versuchten einen anderen, höheren Uebergang, den für die topographischen Verhältnisse viel ver-

sprechenden Weg durch die Ībi Gāmingruppe. Der Bericht über die bedeutende dabei erreichte Höhe, 22,259 Fuß, so wie über die Vertheilung der Firn- und Gletschermassen, ist, weil diese zum größeren Theile südlich von der Kammlinie liegen, bei der Schilderung des Himálaya im II. Bande (S. 350) gegeben.

Adolph's zweite Route.

Vom Mána Ghāt nach dem Bóko-la. — Thóling, ein großer Láma-Sitz. — Hängebrücken aus Eisen über Sátlej und über trockene Ravine. — Sommerdorf Chápraug; permanente Wohnsitze zu Púling. — Dungs, die „Weidestellen". — Die Austrittsstelle des Sátlej. — Der Nélong-Paß und seine Umgebung.

Nach kurzem Aufenthalte in Gárhvál wurde von Adolph Anfangs September nochmals der Kamm des Himálaya am Mána- oder Chirbítta Dhúra-Passe, 18,406 Fuß, überschritten. Adolph versuchte auch von hier in Tíbet vorzudringen, wo er sich vom 5. bis 19. September aufhielt; Robert hatte seinen Weg nach den Quellen des Ganges und der Jámna genommen.

Ueber seinen zweiten Besuch von Gnári Khórsum berichtet Adolph wie folgt:

„Am 6. September verließ ich mein Lager am nördlichen Fuße des Mána-Passes und versuchte in Begleitung von vier Leuten ganz verkleidet ein zweites Mal den Gebirgszug zwischen dem Sátlej und dem Indus-Gebiete zu erreichen. Ohne erkannt zu werden, kam ich an den Fuß dieses Kammes; am 10. September erreichte ich, absichtlich ziemlich spät des Abends, um möglichst wenig aufzufallen, den Bóko-la-Paß. Auch mein

Lager schlug ich noch ziemlich nahe an der Paßhöhe auf; es war die Septembernacht etwas kalt, nahe der Schneegrenze und ohne Zelt. Das letztere war zurückgelassen worden, um möglichst das Gepäck zu vermindern. Aber der heitere wolkenlose Morgen mit einer prachtvollen Aussicht entschädigte für Alles und bot mir Gelegenheit, von diesem Lager aus durch zahlreiche Winkelmessungen unsere Karte zu vervollständigen. In der langen Reihe der schneebedeckten Gipfel erkannte ich manche alte Freunde, an die sich schöne Erinnerungen für uns knüpften.

„Das Vergnügen, welches ich über das Gelingen dieser zweiten tibetischen Reise empfand, wurde leider durch den Umstand getrübt, daß während der eiligen Expedition nach dem Bóko-la-Passe einer meiner besten Leute das Leben verlor. Wir waren am 9. Sept. des Abends wieder auf der Südseite des Passes angekommen, und hatten am Fuß desselben, bei 16,687 Fuß Höhe, unser Lager aufgeschlagen. Obwohl ermüdet von einem langen abendlichen Ritte, mußten wir doch nach Wasser und Holz suchen, und es stürzte dabei der Unglückliche in der Dunkelheit über steile und hohe Geröllwände hinab. Wir fanden den armen Mann am nächsten Morgen völlig zerschmettert am Ufer des Baches, ganz nahe an unserem Lagerplatze."

Auf dem Bóko-la-Passe konnte Adolph die Höhe nicht barometrisch bestimmen; da kurz vor seinem Aufbruche vom Lager am Südfuße Karavanen herübergekommen waren, nöthigte ihn die Vorsicht sein Barometer (Adie Nr. 6, das er damals bei sich hatte) nicht auf den Paß selbst hinaufzunehmen, da er es dort nicht leicht hätte verbergen können. Er erhielt als genäherte Höhe, mit Verticalkreis und prismatischem Compaß von der Südseite aus, 18,450 Fuß. Die Pándits nennen für Bóko-la 19,200 Fuß; da aber ihre Angaben meist eher zu nieder sind als zu hoch, ist es wohl möglich, daß die Uebergangsstelle nicht die

gleiche, sondern eine andere aber sehr nahe gelegene und deßhalb in der Benennung nicht unterschiedene war. Bei den zahlreichen Einzähnungen solcher Kämme ist es nicht selten, daß zwei oder mehrere Uebergangsstellen benützt werden; durch Erdstürze, Lawinenreste ꝛc. bedingt, kann dann periodisch selbst die höhere Uebergangsstelle die weniger beschwerliche und die bevorzugte sein.

Den Rückweg vom Bóko-la nach Gárhvál wählte Adolph so, daß er ihn nun durch zwei der größeren bewohnten Orte führte, durch Thóling und Cháprang. Thóling (Gen. Nr. 493 der Zeichnungen), am linken Ufer des Sátlej, liegt auf einer kleinen Stufe des Erosionsthales; die Höhe am Sátlej ist 12,369 Fuß. Der am meisten hervortretende Gegenstand unter den Gebäuden ist ein Kloster, und zwar eines der ältesten und größten in diesem Theile von Tibet. Das Hauptgebäude hat einen thurmartig emporragenden Mittelbau, mit schief abfallender, nicht flacher Bedachung, die zugleich schön vergoldet ist, etwas à la chinoise in Styl und Durchführung; links davon ist eine ebenfalls sehr massiv gebaute Wohnung des Haupt-Láma, der rechte Flügel enthält das „allgemeine Speisehaus" der Lámas. Diese drei Hauptgebäude sind roth bemalt. Sie sind ferner mit einer Mauer umgeben, die aber nicht stark genug ist, um als Befestigung gemeint zu sein; sie trennt vielmehr die Wohnungen der Laien, meist Ackerbauer. Die Bhútias, die von der Südseite des Himálaya nach Thóling zum Handel kommen, gewöhnlich über den Mána-Paß, welcher hier der nächste ist, wohnen innerhalb der Mauer und werden in leer stehende Lámahäuser aufgenommen. Im Vordergrunde des Bildes zeigen sich Chórtens, (Reliquien bergende monumentale Gebäude), nach jeder Richtung. Auch diese sind hier sehr groß und bemalt. Sie haben Pyramidenform, theils mit glatten Wänden, theils in Stufen ansteigend. Jene, die wohl erhalten sind, sind zum größten Theile gelb, mit rothen Verzierungen und horizontalen

Streifen; nur die obersten Spitzen derselben sind ganz roth. Der Tempel ist reich; in seinem Besitze sind viele Grundstücke, auch große Heerden von Schaafen, Pferden und Yaks. Der „Oberpriester" oder Khánpo wird vom Dálai Láma eingesetzt und bleibt drei bis sechs Jahre in Function.

Der Name Thóling, dessen Deutung ist „das hoch Schwebende", läßt sich sowohl auf die hohe Lage, als auf den hohen Rang unter den tibetischen Klöstern beziehen. Auch Toling oder Totling sieht man statt Thóling geschrieben. Nach Ssanang-sétsen's „Geschichte der östlichen Mongolen" ist dieses Kloster schon im Jahre 1014 erbaut worden. Es ist noch jetzt sehr gut erhalten, was in Tíbet ziemlich selten ist, weniger wegen roher Zerstörung im Kriege, als wegen ungenügend fester Bauart. Hier mußte selbst das Gestein mit Vorsicht ausgewählt werden. In weitem Umkreise findet sich nur der helle tertiäre Mergel, der den unteren Theil des Sátlejbeckens ausfüllt; Lager von einiger Festigkeit kommen vor, sind aber ziemlich vereinzelt.

Für Cultur und Weide ist es günstig, daß dieser Mergel an vielen Stellen sehr stark durch Verwitterung zerfällt; selbst mehrere Schlammdeltas sieht man hier ungeachtet der geringen Regenmenge nach und nach angeschwemmt. Aus einer der kleinen Seitenrinnen fließt auch das Wasser von ein Paar spärlichen Quellen herab, und eine schöne Gruppe von Pappeln findet sich ebenfalls.

Den Reiz, den diese Ansicht bot, erhöhte sehr der Umstand, daß die gegenüberliegende rechte Seite des Erosionsthales, ungeachtet der Tiefe der Erosion, bei der bedeutenden Breite des Thales auch noch die Berge des Trans-Sátlej-Zuges hervortreten läßt, der durch seinen bedeutenden Höhenwinkel sowohl, als durch ein lebhaftes kräftiges Blau einen sehr schönen Schluß der Ansicht bildet. (Die „London Illustrated News of the World" hat am 23. Juli 1859 diese Ansicht von Thóling als eine der

ersten von uns publicirten Aquarelle gebracht.) Auch eine Brücke über den Sátlej gibt es bei Thóling. Sie ist gebaut ähnlich wie jene zwischen Gyúngul und Míla, deren ich oben (S. 73) erwähnte; Form der Tragpfeiler und Länge des Brückenkörpers (Ad.'s Zeichn. Gen. Nr. 342) sind nahezu die gleichen, aber das Material ist hier nicht Holz, sondern Eisen. Dessenungeachtet war auch diese Brücke in ruinösem Zustande, wie meist in Tibet; sehr viel trägt dazu bei, daß zu Reparaturen das Material — sei es Holz oder Eisen — gewöhnlich aus so weiter Ferne herbeigeschleppt werden muß.

Auf dem Wege von Thóling nach Cháprang kam noch eine ähnliche Eisenbrücke, einfach als Wegverbesserung, über einer ganz trockenen, aber schmalen und tiefen Erosionsschlucht vor; diese Brücke heißt Kámsam oder Kángdsang, die „trockene Brücke".

Cháprang liegt 1 Meile südlich vom Rande des Sátlejthales; die Höhe der Alluvionsebene fand Adolph 15,588 Fuß. Der Ort wird nur während des Sommers bewohnt und hat ungeachtet seiner Lage an einem ziemlich frequenten Verkehrswege in der letzten Zeit sehr an Wohlstand verloren. Adolph wurde die Zahl hier bewohnter Häuser auf 15 bis 16 angegeben; früher soll sie bedeutend größer gewesen sein, auch ein Dzóngpon hatte früher jeden Sommer seinen Aufenthalt hier. Das Dzóngponhaus, eines der am höchsten gelegenen Steingebäude im westlichen Tibet, war zur Zeit leer, ebenso ein kleines Fort, das auf einer steilen Terrasse liegt und nur durch einen unterirdischen Gang zugänglich sein soll.

Von Cháprang führt einer der Wege nach dem im Süden gelegenen Mána-Passe, ein anderer, den Adolph wählte, in südwestlicher Richtung nach dem Nélong-Passe. Er kam dabei durch das Dorf Púling, welches, bei 13,953 Fuß gelegen, das höchste das ganze Jahr hindurch bewohnte Dorf in Gnári Khórsum ist; dessen ungeachtet zeigt es sich in einem tiefen Thale, am

gleichnamigen Seitenflusse, der sich hier 1937 Fuß unter dem Niveau der Alluvialebene in den Sátlej ergießt. Außer diesen wenigen während des ganzen Jahres, und einigen während des Sommers bewohnten Orten, begegnet man in diesem Theile von Tíbet nur noch vereinzelten Lagerstellen der Hirten, analog den Káriks, deren wir schon auf der indischen Seite des Himálaya in den Hochregionen zu erwähnen hatten (Bd. II, S. 323); bei den Húnias im Sátlejthale hieß eine solche Weidestelle Dung.

Die Dungs sind etwas zahlreicher auf der rechten Thalseite, begünstigt durch die Exposition dieser Gehänge gegen Süden. Die Dörfer liegen, der Verkehrslinie wegen, fast alle auf der linken Seite des Sátlejgebietes.

58 Meilen westlich von Púling durchzieht der Lauf des Sátlej den Himálayakamm. In Adolph's Ansicht nach dieser Richtung (Gen. Nr. 483) tritt längs der Senkung im mittleren Theile des Bildes die flache Gestalt der Alluvial-Ebene des Sátlejthales um so deutlicher hervor, weil kein Hintergrund sie begrenzt. Rechts davon ziehen sich Schneeberge hin, so weit das Auge reicht, aber der großen Entfernung wegen sind ihre Winkelhöhen nicht bedeutend und die stufenförmigen Linien des Sátlejbeckens bleiben auch nach dieser Seite das Vorherrschende.

Ehe von Púling aus den Nordabhang der Himálayakette hinangestiegen wird, ist längs dieser Route noch ein seitlicher in das Thal sich vorschiebender Kamm mit einem Passe von 16,729 Fuß Höhe zu überschreiten. Auf dem Wege zum Nélong-Passe folgt dann nach diesem Kamme eine ziemlich breite und flache Stufe des Seitenthales; auch ihr Name bezieht sich auf ihre ungewöhnliche Ausdehnung; sie heißt nämlich tibetisch Thang Chénmo, „die große Fläche"; wie meist längs dieser Route hat die Localität auch einen Gärhváli-Namen; dieser ist, in gleicher Bedeutung, Gúru ghárik, wobei Gúru „groß, erhaben" (bekannter im

Sinne „hoher Priester", wofür es ebenfalls angewandt wird) und ghárik „Tiefe, Senkung" heißt. Für den Paß ist Nélong Ghāt, ein Hindostáni-Name, der gebräuchlichere; tibetisch heißt er Sangkiók-la.

Der Anblick des Passes von der Nordseite (Gen. Nr. 482 der Zeichn.) zeigt sehr flache Contouren, auch der umgebenden Berge. Die Gesteine sind hier auf der rechten (östlichen) Thalseite azoische Schiefer, links silurische Sandsteine und Thonlager. Die Höhe des Nélong-Passes ist 18,320 Fuß, die umgebenden Berge in der unmittelbaren Nähe überragen ihn fast nirgend um 2000 Fuß. Auch die geringen Schneemassen, die sich hier bei einer mittleren Höhe der Schneegrenze von 18,600 bis 18,800 Fuß zeigen, stimmen damit sehr wohl überein. Schnee findet sich nur in der unmittelbaren Nähe der Kämme, wo zugleich kleine Einsenkungsmulden die Anhäufung desselben begünstigen.

Der Bach, der vom Nélong-Paß nach Norden abfließt, ist der Gánhop-Bach, von geringer Wassermenge, aber dessenungeachtet von ziemlich bedeutender Erosion, selbst ganz oben noch in der Nähe des Passes; ja, da das Gestein so weich ist, zeigt sich die eigenthümliche Modification, daß die Anfangslinie der Erosion, jene Linie, an welcher die flacheren Bergabhänge und die steileren Gehänge des eingeschnittenen Thales sich berühren, hier ganz verschwindet, während diese Linie bei etwas größerer Festigkeit des Gesteines stets sehr gut markirt ist. Wenn das Gestein sehr weich ist, tritt nämlich häufig Nachstürzen ein; die Ungleichheit der Höhe, in welcher solche Nachstürze an den verschiedenen Stellen beginnen, läßt sie bei aufmerksamer Analyse deutlich als etwas von directer Erosion Verschiedenes, als eine secundäre Wirkung derselben erkennen. Doch zeigt dies zugleich, daß bei ungewöhnlich großen Veränderungen in den Thalformen die Analyse der Erosion, selbst in regenarmen Gegenden, großer Vorsicht bedarf.

In Gárhvál war Adolph am 19. September wieder eingetroffen.

Routen der Pándits.

Weg nach Gártok. — Sárthol, der Golddistrict. — Thok Jálung, das bedeutendste Goldfeld. Exceptionelle Höhe als bewohnter Ort. — Besuch des oberen Industhales.

Beobachtungen in den neu erschlossenen Goldfeldern Gnári Khórsum's wurden zum ersten Male 1867 von den Pándits der indischen Landesvermessung ausgeführt. Auch diese wurden, weil Fremde, vielfach mit Argwohn behandelt, selbst als Indiern machten die Behörden ihnen Schwierigkeiten; häufiger noch hielten sie die Vorbereitungen, um sich mit Trägern und mit Lebensmitteln zu versehen, sehr lange auf.

Der erste Pándit, der das Ganze zu führen hatte, war am 3. Juni schon am Südfuß des Mána-Passes, den er zum Uebergange gewählt hatte, angekommen; aber am 28. Juli erst trat er mit seinen Begleitern den Weg über den Mána-Paß an. Bis zum 9. Juli hätten sie ohnehin der tibetischen Behörde wegen warten müssen, da diesen Tag erst der Mána-Paß als „eröffnet" erklärt wurde. Es wird nämlich von tibetischer Seite jedes Jahr für den gewöhnlichen, den Bedürfnissen entsprechenden Verkehr in sehr willkürlicher Weise, abhängig zum Beispiel von den politischen Verhältnissen oder von dem etwaigen Vorkommen ansteckender Krankheiten, festgestellt, ob und wann der Beginn des

Handels einzutreten habe. Wenn nicht sehr allgemeine Störungen vorliegen, über welche von den chinesischen Behörden zugleich mit dem Dálai Láma von Lása aus entschieden wird, hat der Dzóngpon des dem Passe am nächsten gelegenen Ortes die Zeit zu bestimmen.

Vom Mána-Passe aus kamen die Pándits in das auch in Adolph's letzter Route erwähnte Thóling, gingen den Weg über den Bóko-la-Paß in das Gártungthal und wählten ebenfalls ihren Lagerplatz außerhalb Gártoks.

Von hier beginnt ihr neues Gebiet. Sie überschritten den Paß Gúgti-la, 19,500 Fuß, hatten dann eine plateauartige Mulde zu durchziehen, deren niederste Stelle längs dieses Weges 15,280 Fuß ist, und erreichten, nach einem weiteren Passe, dem 17,650 Fuß hohen Phába-la, die Zeltstadt Giachurúff am Indus, bei 15,730 Fuß. Hier aber machte ihnen der Gópa oder Chef des Platzes Schwierigkeiten, und wollte weder längeren Aufenthalt noch weiteres Umherziehen gestatten; doch gelang es ihnen, 14 Tage später, über den Chomoráng-Paß, 18,760 Fuß nach Nordosten vorzubringen. Sie waren dabei nicht nur durch die Unterhandlungen mit dem Gópa, sondern auch durch einen sehr heftigen, in dieser Gegend zu solcher Jahreszeit sehr seltenen Schneefall aufgehalten worden, der am 23. August begonnen hatte und drei Tage lang fortwährte.

Das Lager jenseits des Passes war Thok Jálung, das bedeutendste Goldfeld der Provinz, Höhe 16,330 Fuß; kein einziges festes Gebäude von Holz oder Stein war zu sehen, sondern nur Zelte aus dem schwarzen Filzstoffe, der in Tibet aus den Yakshaaren bereitet wird. Dessen ungeachtet war dieser Platz schon mehrere Jahre hindurch, auch während des Winters, ununterbrochen bewohnt geblieben, ja die Zahl der Zelte, an 300 im Sommer, war im Winter meist gegen 600 geworden; es soll sich der Boden, wenn gefroren, leichter auf Gold durchschürfen

lassen, und, was nicht weniger wichtig sein mag, das Wasser in der unmittelbaren Umgebung von Thok Jálung ist so brackisch, daß man davon nur trinken kann, wenn man sich einen Theil durch Frierenlassen und durch Schmelzen der salzfreien Eisschicht gereinigt hat. Die Zelte stehen in seltner Weise nicht einfach auf der Oberfläche, sondern in Gruben von 7 bis 8 Fuß Tiefe, um gegen die heftigen, in solcher Höhe auch sehr kalten Winde geschützt zu sein.

Es läßt sich die Höhe von Thok Jálung als permanent bewohnter Ort mit jenen Ueberschreitungen der Grenze permanenten Aufenthaltes unter gewöhnlichen Umständen vergleichen, welche auch in den Alpen und in anderen Gebirgen vorkommen. Bergbau ist meist die Ursache, ebenso wie hier. In Ländern sehr hoher Civilisation und lebhaften Verkehres kann auch die Lage an Pässen, die das ganze Jahr hindurch offen gehalten werden müssen, die Veranlassung zu Ueberschreitung der gewöhnlichen Höhengrenze sein.

Aus den Alpen sind als die höchsten Orte in Verbindung mit den Pässen zu nennen: Sta. Maria am Stilfser Joche 8328 englische Fuß (7814 par. Fuß), das Haus am Val Dobbia-Passe 7904 engl. Fuß (7416 par. Fuß) u. s. w. Unter den Bergwerken ist anzuführen das jetzt seit mehreren Jahren ständig bewohnte Knappenhaus am Hohen Goldberge in der Rauris (Herzogthum Salzburg) 7682 englische Fuß (7208 par. Fuß). Zur Zeit unserer Beobachtungen in den Umgebungen des Großglockners, 1846 bis 1848, war auch die Goldzeche auf der Fleuß in Kärnthen, 9155 englische Fuß (8590 par. Fuß), ständig bewohnt; wir hatten von dort selbst Temperaturbeobachtungen, ununterbrochen den ganzen Winter hindurch, für 1848—49 mitgetheilt erhalten (Unters. Alpen. Bd. I, S. 323). Auch in den Vereinigten Staaten Nordamerikas ist der höchste ständig jetzt von Menschen bewohnte Ort eine Bergbaustätte, die Treasure City

mit ihren Silberminen im Nevadagebirge, bei 9163 Fuß Höhe. Mein Bruder Robert, der darüber berichtete („Die Pacific-Eisenbahn", S. 121), hat bei seiner Reise in Nordamerika 1867—68 Städte dort in Höhen entstanden gefunden, „in welche sich früher „selbst des wilden jagdliebenden Indianers Fuß nur selten verirrt hatte".

Von anderen, aber nur während des Sommers bewohnten Orten in Tíbet, deren Entstehung durch die Nähe von Salz und Borax in sehr großen Höhen veranlaßt wurde, sind Nórbu, 15,946 Fuß in der Nähe des Tsomoríri-Sees in Spíti und Púga, 15,264 Fuß, in Ladák zu nennen; Nórbu ist überhaupt bis zur Niederlassung der Goldsucher im Sárthol-Gebiete der höchste im Sommer bewohnte Punkt der Erde gewesen.

Die Karte der Pǎndits giebt noch vier neue in Arbeit begriffene Goldfelder im Sárthol-Districte an, auch ein Salzbergwerk, Chakcháka.

Nachdem sie nach Giachurúff im Industhale zurückgekehrt waren, war es den Pǎndits auch noch möglich, dem hier herabkommenden Hauptarm des Indus, dem Sénge Khabáb, ziemlich weit hinauf zu folgen, wenn auch nicht ganz bis zur Quelle, und jene Resultate sich zu verschaffen, deren ich bei der Besprechung des Gártung-Zuflusses erwähnte.

Gebirgsprofile aus Central-Tibet.

Himálaya-Ansicht vom Bóko-la-Berge. Größe der Zeichnung im Verhältniß zum Winkel in der Natur. — Aussicht vom Nélong-Passe gegen Nord-Nord-West. — Der östliche Theil der Trans-Sátlej-Kette vom Lagerplatze Thóling Dóra. — Gunshankár-Panorama.

Von den Panoramen, welche diese Tafel, Nr. IV, enthält, ist das Bóko-la-Panorama (Gen. Nr. 364) hier zunächst zu besprechen, obwohl der Standpunkt desselben erst auf Adolph's zweiter Route sich bot. Es zeigt dieses, an die vorhergehende Reihe sich anschließend, die Nordseite des Himálaya, den nach Tibet gekehrten Abhang der Kammlinien, von Kămáon bis Gărhvál und Bisáhir. Die Visions-Richtung nach dem Mittelpunkte des Panoramas ist Südwest, was hier einen sehr guten allgemeinen Ueberblick bot, indem diese Visionslinie rechtwinklig auf der nach Nordwesten sich hinziehenden Kammlinie stand. Adolph zeichnete das Panorama vom Lagerplatze am Südfuße des Passes, bei 16,687 Fuß; vom Passe selbst wäre der Ueberblick, wegen der Felsenvorsprünge in der nächsten Umgebung, nach dieser Seite hin nicht so frei gewesen.

Unter den Gipfeln, deren Lage und Umgebung schon im zweiten Bande sich ausführlicher beschrieben findet, sind die Firne am Milum-Dărváza, die Nánda Dévi-Spitze und die Peaks der

Stadtbibliothek Augsburg

Íbi Gámin-Gruppe die wichtigsten; vieles auch hatte sich hier zum ersten male in seinen vollen Contourlinien und in seiner allgemeinen gegenseitigen Lage überblicken lassen. Die Anwendung einer Loupe wird hier, ungeachtet der schraffirten Ausführung des Mittelgrundes, die Beurtheilung der topographischen Formen der Hochregion erleichtern, da in letzterer ohnehin auch die Schatten angegeben sind. Und die Loupe macht nicht nur, wie das Fernrohr, den Gesichtswinkel größer und die Einzelheiten deutlicher; bei Gegenständen, wie sie hier vorliegen, das heißt bei solchen, für welche das Maaß der Winkelgröße angegeben ist, läßt sich auch davon sprechen, ob die Zeichnung, in der Entfernung mittlerer Sehweite gehalten, unter dem gleichen Gesichtswinkel sich zeigt wie in der Natur oder welche Vergrößerung angewandt werden muß, um dies zu erreichen.

Jedenfalls dürfte die nöthige Vergrößerung geringer sein, als mancher erwarten könnte. Im vorliegenden Falle ist die lineare Größe von fünf Winkelgraden = 0·53 englische Zoll; nennen wir die Sehweite $9^1/_2$ Zoll, so ergiebt sich, wie bei der Construction eines gleichseitigen Dreieckes oder mit Anwendung der einfachsten trigonometrischen Formeln sogleich sich findet, daß in der deutlichen Sehweite 0·53 Zoll nicht unter 5^0, sondern unter nahe $3^0 \cdot 2$ sich zeigt, daß also durch eine Loupe gesehen werden muß, die $^5/_{3\cdot 2}$ oder 1·56 mal vergrößert, um den Gegenstand unter gleichem Winkel wie in der Natur zu sehen. Daß der Eindruck in der Natur auch auf das unbewaffnete Auge ein so viel lebhafterer ist, viel lebhafter selbst als Zeichnung, die unter größerem Winkel sich bietet, ist durch die hellere Beleuchtung, auch durch die ungleich größere Anzahl der unsere Aufmerksamkeit erregenden Einzelheiten veranlaßt; (der stereoskopische Eindruck der Natur ist für Objecte wie hier die Firnregionen der großen Entfernung wegen schon verschwindend klein geworden).

Ich wählte das Bóko-la-Panorama zur Besprechung der

Stadtbibliothek Augsburg

relativen Größe der Reduction, weil hier der Unterschied des Winkels am geringsten ist. Bei allen übrigen, wie die Zahlenangaben längs der Linie sogleich es erkennen lassen, ist die lineare Größe, welche gleichen Winkelgraden entspricht, 2mal bis 2$^1/_2$mal kleiner.

Die folgenden drei Ansichten dieser Tafel zeigen die dominirenden Gipfel der Trans-Sátlej-Kette und ihrer Verzweigungen; zwei derselben verbinden sich mit der eben besprochenen Ansicht, indem auf diesen der Bóko-la-Standpunkt zu sehen ist.

Manche Einzelheiten mußten hier, des ganz neuen Gebietes wegen, unbenannt bleiben. Auch die Route der Pándits der Indischen Landesvermessung, 1867, hat für die noch unbekannten Details der Firnregion keine neuen Anhaltspunkte geliefert, obwohl von uns schon 1861 im „Atlas der Results" die zusammenhängende Reihe dessen, was sich zeigt, also auch die Formen der noch nicht topographisch definirten Kämme und Gipfel gegeben wurden.

Da die allgemeine Gestaltung und Richtung der Höhenzüge schon bei der Beschreibung der Routen mehrmals zu erwähnen war, habe ich nur weniges noch über die Firnregion und ihre Gipfel hier beizufügen.

Die Ansicht vom Nélong- oder Sangkiók-Passe (vergl. S. 90) hat einen Gesichtskreis von 70° und zeigt zugleich in seiner Mitte die sehr ferne nach Norden liegenden Chumúrti-Gipfel. Der Kárbuk-Kamm, im Mittelgrunde, hat eine Höhe von etwas über 19,000 Fuß, er war aber, bei südwestlicher Exposition, selbst zur Zeit der Aufnahme, 19. September, noch fast schneefrei zu nennen, da nur vereinzelte kleine Firne in Ravinen mit dem Fernrohre sich auffinden ließen, und zwar solche, die dann überhaupt unter der mittleren Schneegrenze dieser Gegend, als Tieffirne, gelagert waren.

Das Panorama von Thóling Dóra wurde von Adolph am Beginne seiner zweiten Expedition nach Gnári Khórsum

aufgenommen, am 8. September. Der Standpunkt war ein Halteplatz südsüdöstlich, zugleich etwas flußaufwärts, von Thóling Dóra. Der Visionswinkel beträgt nur 45°, aber es zeigt sich hier jener Theil der Kette, in welchem die Päſſe Chákó-la und Bókó-la gelegen sind. Von letzterem ließ sich die Uebergangsstelle direct erkennen, und man sieht von hier in seinen Umgebungen drei steile schneebedeckte Gipfel sich erheben, denen gegen Südosten, thalaufwärts, noch zwei andere Gruppen von Schneegipfeln folgen; dann aber nimmt der Kamm rasch an relativer Höhe über der Sátlej-Thalebene ab. Das nordwestliche Ende desselben, an dessen Fuß der Sátlej bei Shípki die große Biegung macht, ist ungeachtet der nicht sehr bedeutenden Entfernung nicht mehr zu sehen.

Im Mittelgrunde sind hier mehr als in jedem der anderen Panoramen lange Kämme mit sehr gleichmäßigen Contouren vorherrschend; es sind dies flache Seitenkämme, die sich gegen den rechten Rand des Sátlej-Hochthales herabziehen, und zwar nach Süden abfallend. Sie stehen also rechtwinklig auf der gegen Osten gerichteten mittleren Visionslinie.

Das Gunshankár-Panorama zeigt zur Linken, in seinem nördlichen Theile, drei zu mehr als mittlerer Höhe emporragende Schneegipfel, die ihrer Stellung nach in jener Abzweigung des Chomoránggebirges liegen müssen, welche sich mit dem Trans-Sátlej-Kamme verbindet; hier ist es auch, wo die Lage des Jilkva-Passes, die Uebergangsstelle über diesen Seitenkamm, ganz deutlich sich erkennen läßt; die Höhe aber konnte nicht gemessen werden, da der scharfe Winkel, den hier die zwei sich berührenden Bergabhänge bilden, zugleich zeigt, daß dies nicht die Uebergangsstelle selbst sein kann, sondern daß diese durch den dem Beschauer vorliegenden Berge verdeckt sein müsse.

Der Tíse-Peak, der höchste in der Kailásgruppe, tritt in dieser Rundsicht, noch mehr in der Nähe der großen Seen, durch seine etwas isolirte Stellung, an fünfzig Meilen südlich von der

Chomoráng-Kette, sehr mächtig hervor. Moorcroft, der allerdings ohne alle Instrumente zu Höhenbestimmungen gewesen war, ist davon so überrascht worden, daß er den Tíse-Peak als „nahezu 30,000 Fuß erreichend" geschätzt hatte, während der in der vorliegenden Rundsicht gegen Südosten folgende Gúrla-Peak um 3000 Fuß ihn überragt; allerdings ist der letztere so ferne, daß er von den Standpunkten in etwas tieferer Lage nur selten und auch hier unter einem weit niedrigeren Winkel als die Gipfel der Kailásgruppe gesehen wird. — Zwischen dem Tíse und dem Gúrla liegt die Depression mit den großen Seen Mansaráur, Rákus Tal und Tso Kóngkyu; der Maryím-la, der dort den östlichen Theil des großen Längenthales von dem hier vorliegenden oberen Ende des westlichen trennt, ist so niedrig, daß er hier, sowie von den meisten Standpunkten in der Umgebung, nur durch die Unterbrechung in der Reihe Schneegipfel sich bemerkbar macht.

III.

Die Provinz Spiti, das englische Gebiet in Tibet.

Die Provinz Spíti.

Spin oder Pin, das südliche Spíti. Art des Verkehres. Eintheilung der Provinz. Politische und administrative Stellung. — Der Tári-Paß. Grad der Feuchtigkeit; Temperaturabnahme mit der Höhe. Unterirdischer Firn. Schneegrenze. — Nächtliche Beleuchtung. — Das Dorf Müd. — Erdpyramiden. — Kúlis. Arbeiten der Frauen. — Dángkhar und das untere Spíti. —

Das Spíti-Gebiet im Norden. Thalform (Tafel XV. Brücke über den Tódi-chu, unterhalb Dorf Kázi). Wolkenbildung; Regen in Tibet. Landschaftlicher Effect von Durchsichtigkeit und Trübung. — Weg nach Ki im Hauptthale; Seitenweg durch das Lingti-Thal. — Kúnzum-Paß. — Kíbar; Sánkho-Brücke. — Párang-Paß. Seestufe und Gletscher. Geologisches. — Schneegrenze. Firnmoränen. — Seeartige horizontale Eislage auf Nordseite.

Im westlichen Tibet hatten sich unsere Routen so vertheilt, daß die an Gnári Khórsum grenzenden Gebiete von mir zu bereisen waren. Ich kam von Kǎnáur zunächst nach Spíti; von dort wollte ich, abweichend von den gewöhnlichen Verkehrslinien, möglichst vollständig die Region der Salzseen durchziehen, wenn auch die großen Strecken unbewohnten Landes manche Schwierigkeit erwarten ließen. Doch hätte ich hier auch jeder andern Route entlang darauf vorbereitet sein müssen, acht bis zehn Tage keinem bewohnten Ort zu begegnen, ähnlich noch wie im centralen und östlichen Tibet; erst weiter gegen Westen von hier wird es

in Tibet etwas besser. Auch in den Himálaya-Abhängen gegen Indien sind die östlichen Reiche, Bhután, Sikkim und Nepál, weit mehr unter sich isolirt und den Europäern schwerer zugänglich geblieben als jene im Westen.

Der Verkehr der Eingebornen, der vorzüglich in Austausch von Salz, Vieh und Getreide besteht, ist, wie überall in Tibet, sehr einfach. Die Lastthiere sind meist Schafe; Yaks sieht man selten. Schafen genügt bei kleinen Märschen die Zeit zur Weide, und sie können sich ungefährdet sehr weit vom Lager entfernen. Solche Art zu reisen wäre für uns, bei den großen Strecken, die uns vorlagen, schon des Zeitverlustes wegen nicht auszuführen gewesen. Wo immer möglich suchten wir Tibeter als Träger und Begleiter auch durch die unbewohnten Strecken zu erhalten; von Pferden hatten wir die treffliche tibetische Pony-Raçe als Reitpferde und, so weit unentbehrlich, einige auch als Lastpferde mit uns. Die Pferde wurden deßhalb auf eine möglichst geringe Zahl beschränkt, weil nicht selten ihr voluminöses Futter für mehrere Tage hindurch mitgeführt werden mußte. Später jedoch, in Turkistán, sollten wir noch ungleich größere Schwierigkeiten kennen lernen.

Die Provinz Spíti besteht aus zwei Theilen. Der südliche, Spin oder Pin genannt, ist vom Flusse Láro-chu oder, nach der Provinz, „Pin-Fluß" durchzogen; die mittlere Richtung des Flusses ist Norden 27° Osten. Der nördliche Theil, der den Hauptnamen der Provinz führt, nämlich Spíti oder Píti, hat den Fluß Tódi-chu, dessen Richtung von den Quellen bis 24 englische Meilen noch unterhalb der Einmündung des Láro-chu Süden 40° Osten ist; dann tritt er mit einer Wendung gegen Süden in das Sátlej-Gebiet der Provinz Kănáur ein. Fast unmittelbar gegenüber der Zusammenflußstelle des Láro-chu und des Tódi-chu mündet von der nördlichen Seite noch der Lingti-chu; nahe dieser hydrographisch central gelegenen Stelle der Provinz liegt Dángkhar,

der Hauptort. Von hier nach abwärts hört man den Tódi-chu meist Spíti- oder Píti-Fluß nennen.

Nach drei Seiten ist die Begrenzung dieser Provinz der ganzen Länge nach durch hohe Gebirgszüge gebildet; im Süden und im Westen erhebt sich der Kamm des Himálaya, der hier eine starke Krümmung macht, auch der secundäre Kamm im Norden mit dem Párang-Passe hat eine bedeutende Höhe; aber gegen Osten, an der Austrittsstelle des Tódi- oder Spíti-Flusses, ist die Grenze gegen den chinesischen District Kárak Bargyók, zu Gnári Khórsum gehörend, nur durch seitliche Ausläufer, hier von sehr geringer relativer Höhe, gebildet, und bei Hángrang, dieser Stelle gegenüber, reicht sogar Kanáur über die entsprechende kleine Kammlinie hinweg und schließt einen Theil des topographisch zu Spíti gehörenden Gebietes ein. (Bd. II, S. 387.)

Zur Zeit des Eindringens von Guláb Singh in Tibet hatte Spíti einen Theil des Königreiches Ladák gebildet; nur das große Kloster von Ki, im oberen Tódi-Thale, blieb der Sitz eines Lámas mit administrativer Gewalt über einige der nächsten Umgebungen, dessen Gebiet als eine Dependenz von Lása galt; mit der Eroberung von Ladák fiel auch Spíti an Kashmír. Kurze Zeit früher noch war es ganz selbstständig gewesen, wie so viele der kleinen Reiche, die im Anfange dieses Jahrhunderts im westlichen Tibet sich fanden.

Bei Kashmír verblieb aber Spíti nicht. Bei der Aufstellung Guláb Singh's als Herrscher von Kashmír mit Einschluß des größten Theiles der tibetischen Eroberungen, 1846, hatten die Engländer von Tibet wenigstens Spíti beansprucht; es ist dies die erste ihrer Besitzungen die in Tibet gelegen und von rein tibetischer Raçe bewohnt ist. Als Grund dieser Annexion wurde angegeben, „es solle dadurch verhindert sein, daß fremdes Gebiet zwischen Rámpur und den Shawlwolle-Districten liege, was die Industrie des nordwestlichen Indien gefährden könnte". Guláb

Singh natürlich konnte über Berechtigung dazu am wenigsten streiten. Die Bewohner, denen ohnehin ihre Getreidecultur und Viehzucht bei der bedeutenden Höhe auch der Thalsohlen nur sehr geringen Ertrag liefert, haben keine Ursache darüber zu klagen, Steuern haben sie jetzt so gut wie gar nicht zu zahlen, während sonst für so armes Land die finanzielle Verwaltung in den Händen eines Eingebornen als Herrscher stets drückend ist. Auch bietet sich den Bewohnern häufiger als sonst ein kleiner Gewinn durch den Besuch von Europäern, die des Sports wegen in diesen jetzt politisch zugänglichen Theil von Tibet von den benachbarten Himálaya-Districten herüber kommen und dann meist einige Wochen sich aufhalten.

Ich kam nach Spiti vom Lager an der Vángtu-Brücke im Sátlejthale, über den Tári-Ghát, 15,942 Fuß, den ich am 11. Juni 1856 passirte (Band II, S. 382). Hier war es, wo zum ersten Male tibetische Landschaft mir entgegentrat, und zwar, wie späterer Vergleich mir zeigte, in den reinsten Formen des Terrains, der Vegetation und des Klimas; die allgemeine bedeutende Höhe hat dabei großen Einfluß, während bei den etwas geringeren Höhen, wie sie westlicher, im Indusgebiete vorkommen, in den Thälern wenigstens die Vegetation schon weit üppiger sich zu entwickeln beginnt.

Auf der Paßhöhe kamen wir etwas nach 9 Uhr Morgens an, und ich hielt mich dort bis gegen 1 Uhr mit Messungen und Beobachtungen auf. Obwohl auf der indischen Seite schon die Regenzeit begonnen hatte, war doch hier die Luft nur leicht gegen Süden hin getrübt, und die relative Feuchtigkeit war um $12^h\ 30^m$, kurz vor dem Aufbruche, auf 40 Procent gesunken, was allerdings sehr feucht wäre, wie wir oft noch sehen werden, für tibetische Region, sobald man nur etwas von der die Höhengrenze gegen Süden bildenden Linie sich entfernt. Mit der Nähe der Regenwolken im Süden und mit dem Wolkenschatten in der Umgebung



Die Erosion im Sátlej-Thale bei der Vángtu-Brücke*, in Bisáhir.

*Nördl. Br. 31° 37'. Oestl. L. von Gr. 77° 54'. Höhe 4,932 engl. F.

Singh natürlich konnte über Berechtigung dazu am wenigsten streiten. Die Bewohner, denen ohnehin ihre Getreidecultur und Viehzucht bei der bedeutenden Höhe auch der Thalsohlen nur sehr geringen Ertrag liefert, haben keine Ursache darüber zu klagen. Steuern haben sie jetzt so gut wie gar nicht zu zahlen, während selbst für so armes Land die finanzielle Verwaltung in den Händen eines Eingebornen als Herrscher stets drückend ist. Auch bietet sich den Bewohnern häufiger als sonst ein kleiner Gewinn durch den Besuch von Europäern, die des Sports wegen in diesen jetzt politisch zugänglichen Theil von Tibet von den benachbarten Himálayadistricten herüber kommen und dann meist einige Wochen sich aufhalten.

Ich kam nach Spíti vom Lager an der Vángtu-Brücke im Sátlejthale, über den Tári-Ghät, 15,942 Fuß, den ich am 11. Juni 1856 passirte (Band II, S. 382). Hier war es, wo zum ersten Male tibetische Landschaft mir entgegentrat, und zwar, wie späterer Vergleich mir zeigte, in den reinsten Formen des Terrains, der Vegetation und des Klimas; die allgemeine bedeutende Höhe hat dabei großen Einfluß, während bei den etwas geringeren Höhen, wie sie westlicher, im Indusgebiete vorkommen, in den Thälern wenigstens die Vegetation schon weit üppiger sich zu entwickeln beginnt.

Auf der Paßhöhe kamen wir etwas nach 9 Uhr Morgens an, und ich hielt mich dort bis gegen 1 Uhr mit Messungen und Beobachtungen auf. Obwohl auf der indischen Seite schon die Regenzeit begonnen hatte, war doch hier die Luft nur leicht gegen Süden hin getrübt, und die relative Feuchtigkeit war um $12^h 30^m$, kurz vor dem Aufbruche, auf 40 Procent gesunken, was allerdings sehr feucht wäre, wie wir oft noch sehen werden, für tibetische Region, sobald man nur etwas von der die Höhengrenze gegen Süden bildenden Linie sich entfernt. Mit der Nähe der Regenwolken im Süden und mit dem Wolkenschatten in der Umgebung



Die Erosion im Sátlej-Thale bei der Vángtu-Brücke*, in Bisáhir.

*Nördl. Br. 31° 37'. Oestl. L. von Gr. 77° 54'. Höhe 4,932 engl. F.

des Passes hing auch eine für diese Jahreszeit ungewöhnlich niedere Temperatur zusammen. Das Thermometer stieg nicht über 0·7° C., was mit den gleichzeitigen Temperaturen zu Símla und Mässúri verglichen, eine Höhendifferenz von wenig über 540 Fuß für 1° C. Temperaturabnahme ergiebt, während in dieser Jahreszeit (wie erläutert im IV. Bande der „Results") im Mittel 760 Fuß Höhenunterschied der Temperaturabnahme von 1° C. entspricht.

Gründlich erwärmt durch das Ansteigen auf der steilen Himálaya-Seite und durch einen Plaid geschützt, fühlte ich wenigstens anfangs die niedere Temperatur nur erfrischend, nicht unangenehm, indem die Luft auch ganz ruhig war. Ich erinnerte mich sehr wohl, von Bergpartien in Europa sowie vom Schlittschuhlaufen, daß Kälte unter solchen Umständen auch nach vorausgegangener Bewegung eine Zeit lang nur wenig sich bemerkbar macht, ähnlich wie während der Bewegung selbst. Hier war es mir dessenungeachtet unerwartet, daß die Nachwirkung eine so lang andauernde war; ich hatte ja bisher seit meiner Abreise aus Europa im September 1854 keine niedrigere Temperatur als 5·1 C., auf Falút-Gipfel, gehabt.

Für mich hatte die lange Entbehrung nur das Erfrischende der Kälte recht fühlbar gemacht. Meine indischen Begleiter dagegen zeigten sich weniger befriedigt. Die Kánáuri-Träger allerdings, die erst im nächsten größeren Orte gewechselt werden konnten, waren mit Kleidern und Schuhen schlecht genug versehen. Diese aber klagten wenig, weit mehr der sehr wohl ausgestattete Butler Dhámji aus Bombay und der Native Doctor Hárkishen; der letztere auch deßhalb, weil er bei mir bleiben mußte, um mir im Benützen der Instrumente zu helfen. Erst nach und nach wurden auch mir die Hände etwas steif; kleine Pause im Ablesen des Theodoliten und im Entwerfen der topographischen Skizze genügte jedoch, um mich durch

Suchen nach Steinen und Pflanzen wieder hinlänglich zu erwärmen.

Auf dem nördlichen Abhange des Passes sah ich hier jene durch Erdstürze bedeckte Schneemassen, deren ich schon im vorhergehenden Bande (S. 384) als „unterirdischer Firne" erwähnte. Bei dem Untersuchen der letzteren war es mir sehr förderlich, daß ich zwei Kampás-Kúlis, d. h. zwei der Compaß- oder Instrumenten-Träger, ohnehin hier oben hätte zurückhalten müssen. Diese konnte ich, während ich zu messen hatte, umherstreifen lassen, und sie haben mir auch, nachdem ich ihnen an einem dieser Firne zeigte was ich meinte, eine recht hübsche, etwas seitlich gelegene Stelle schuttbedeckten Firnes gemeldet, die sonst meiner Beobachtung entgangen wäre.

Etwas ähnlich diesen „unterirdischen Firnen" zeigten sich auch andere Stellen noch, an denen aber der Firn oder Schnee nur oberflächlich angeweht war. Es waren dies solche, wo ein kleinerer Erdsturz auf einem größeren, flacheren ruhte und auf diesem eine Stufe bildete. Wenn der Firn die Stufe nicht vollständig ausfüllte, sah es aus, als träte er unter der Schuttdecke hervor. Doch genügte es mit den Stöcken in einiger Entfernung vom Rande die Steine etwas wegräumen zu lassen, um zu sehen, ob sich Firn unter ihnen verberge oder nicht.

Bei der Untersuchung der Schneegrenze fand ich auf der Südseite erst ganz in der Höhe des Passes, 15,942 Fuß, etwas Firn und Eis; obige Flächen aber waren sehr klein, und der Firn hat keine Wahrscheinlichkeit während des ganzen Sommers sich zu erhalten, was auch meine Kúlis bestätigten. Die mittlere Höhe der Schneegrenze für diesen Theil des Himálaya auf der indischen Seite ist 16,200 Fuß.

Auf der tibetischen Seite des Himálaya zeigte sich überall die Schneegrenze sehr viel höher. Dies trat auch hier in den Umgebungen des Tári-Passes sogleich hervor. Der Höhen-

unterschied betrug selbst hier, unmittelbar an der Grenze beider Gebiete, an 2000 Fuß; weiter im Innern steigt die Schneegrenze noch höher, wie wir sehen werden. Als Ursache ergab sich aus der Untersuchung der Isothermen, sowie der Schnee- und Regenmengen in beiden Gebieten und aus ihrer Vergleichung mit anderen Gebirgsregionen, daß nicht die indische Seite des Himálaya das Exceptionelle ist, weil „zu nieder", sondern die tibetische Region, weil „zu hoch." Bei der geringen Menge des Niederschlages hört der Schnee dort schon bei kälteren Isothermen auf, als den mittleren Verhältnissen in den Tropen sowohl als in den gemäßigten Zonen entspricht. („Results" IV, S. 566.)

Dem Butler, der mit den Leuten vorausgegangen war, hatte ich Auftrag gegeben, an der ersten gut gelegenen Stelle, die sich im Thale bieten würde, das Lager aufzuschlagen; Mūd, der nächste permanent bewohnte Ort, wäre noch 14$^1/_2$ Meilen vom Passe entfernt gewesen. Ich erreichte meine Zelte drei Stunden nach dem Aufbruche vom Passe; sie standen auf Dēra Tibel, einer hübschen flachen Thalstufe, die meist auch von den Caravanen als Haltestelle benützt wird; Höhe 12,845 Fuß. Halben Weges kam ich an einem links gelegenen Seitenthale vorüber, durch welches gleichfalls sehr deutlich eine Route führte, nämlich jene über den Kágo Hat-Paß nach Kúlu.

Ungeachtet des geringen Gefälles hier auf der Nordseite waren doch steile Felsenwände, auch Erdstürze mit großen Felsenblöcken so häufig, daß viermal auf der verhältnißmäßig kurzen Strecke die Thalseite gewechselt werden mußte. Der Lárochu ist hier nirgend tief, aber die Temperatur des Wassers ist meist so nieder, daß die Leute, die zu Fuß hindurch müssen, sehr leicht darunter leiden. — Grüne Flächen, groß genug um in der Landschaft deutlich hervorzutreten, fehlten noch dem „Weideplatze" bei Tibel, nur vereinzelte Pflänzchen ließen sich im Vordergrunde sehen. Die Berge, die uns umgaben, reichten

ungeachtet ihrer breiten massigen Formen doch nach jeder Richtung hin bis zur Schneegrenze hinan; am günstigsten hatte sich von mehreren Punkten des Weges der Anblick thalabwärts gezeigt, mit ausgedehnten Firn- und Gletschermassen im Hintergrunde. Auch hier noch, in einer Breite wie Sindh in Indien, 30 bis 32° N., folgt dem Sonnenuntergange rasch eine große Dunkelheit; diese machte sich hier in einer mir neuen Weise durch den lebhaftesten Glanz des Sternlichtes bemerkbar. Schon die Höhe begünstigte dies; aber nicht weniger war von Einfluß, daß der tibetische trockene Sommer noch nicht lange angedauert hatte. Mit der allmäligen Zunahme der Bodentemperatur vermehrt sich in Tibet, ungeachtet der Verdünnung der Luft bei solcher Höhe, die Suspension kleiner fester Körper in der Atmosphäre; wenige Wochen später hatte ich eine dunkle röthliche Färbung sich entwickeln sehen, die bei Tag ihre Farbe noch bis zu fünfzig Grad über dem Horizont erkennen ließ und Nachts rings am Horizonte auch die Sterne erster Ordnung lange vor ihrem Untergange verschwinden machte.

Müd erreichte ich am anderen Tage schon um 11½ Uhr des Morgens. Dessenungeachtet mußte ich auch den nächsten Tag hier noch verweilen, da nun für die folgende Strecke tibetische Kúlis ausgewählt und gedungen werden mußten.

Oberhalb Müd hatte ich auf der rechten Seite die ersten zwei Sommerdörfer, Shábang und Pádo Tsring, passirt. Bei Shábang ist der Láro-chu breit und sehr seicht, etwas unterhalb folgt eine enge und steile Erosionsschlucht. Die breite Stelle läßt deutlich erkennen, daß früher ein See diese Thalstufe ausgefüllt hat, eine mächtige thonige Ablagerung zeigt sich längs der beiden Ufer. Auf der linken Thalseite, Shábang gegenüber, ist diese Thonmasse zugleich in einer unerwarteten Weise durch atmosphärischen Niederschlag ausgewaschen; es zeigen sich nämlich Gruppen sehr zahlreicher „Erdpyramiden", jenen im südlichen

Tirol an Höhe und in Form ähnlich, aber ohne Steine als schützende Decke. Die Festigkeit, welche der Thon an sich in so trockenem Klima erhält, hat ihm hier genügende Consistenz gegeben. Daß solche Erdpyramiden ungeachtet der geringen Menge atmosphärischen Niederschlages hier vorkommen, läßt sich dadurch erklären, daß das Auswaschen des Bodens stets mit der Entstehung dieser Formen beginnt, wie man im Kleinen nach jedem heftigen Regengusse auch bei uns sich überzeugen kann. Wo aber der Regen stark ist werden sie bald auch seitlich so angegriffen, daß sie keine merkliche Größe erreichen, wenn nicht die Bodenverhältnisse sie begünstigen.

In den Alpen geschieht solches durch die in die weichere Masse eingelagerten vereinzelten Steine, welche als Dach die zunächst folgenden Theile gegen die Auswaschung durch den Regen schützen; hier bei Mūd ist die Thonmasse ganz homogen, aber zugleich so fest, daß aus den Theilen, welche anfänglich durch die auf der Oberfläche entstandenen Gräben getrennt wurden, solche spitze Pyramiden oder, genauer, spitze Kegel werden, die noch lange sich erhalten, ehe die Masse ganz verschwindet. Da sich bei Shábang auch die beiden Thalseiten des Láro-chu, thalabwärts gesehen, sehr gut überblicken lassen, wählte ich dort den Standpunkt für eine meiner Zeichnungen (Gen. Nr. 497); Firnmassen zeigen sich nur auf der linken Seite, da die Neigung der Abhänge in den Mittelstufen zu flach ist, als daß sich der ununterbrochene Anblick der Schneekämme bieten könnte.

Bei Mūd ist wegen der Häufigkeit der Caravanen während des Sommers ein großer freier Platz als regelmäßige Haltestelle bestimmt. Er ist ganz gut ausgewählt; sowohl der Weg hinab zum Flusse, zum Tränken der Thiere, als auch die schöne ebene Fläche, frei von Gesteinschutt, sind günstig; diese Stelle liegt auf der rechten Seite des Flusses, Mūd selbst gegenüber. Ich sah häufig auch an anderen Stellen Halteplätze für die Caravanen mit Vorliebe den Orten

gegenüber, wenn ein Bach sie trennen konnte, oder wenigstens in einiger Entfernung ausgewählt. Die Bewohner betrachten dies als eine Sicherung ihres Ortes gegen zu unerwartetes oder zu zahlreiches Eindringen von Fremden.

Der Halteplatz für die Caravanen bei Mūd heißt Mūd-dong, „der Graben bei Mūd", da er durch den Láro-chu, den Hauptbach des Pin-Gebietes vom Dorfe getrennt ist und zum Theile noch in die Abhänge der Erosionswände zur rechten Seite des Flusses herabreicht.

Die Bewohner, mit denen ich zu Mūd wegen neuer Träger für Spíti und für die Seen zu thun hatte, zeigten sich ganz bereitwillig; auch die Preise, die sie verlangten, waren nicht unbillig, obwohl die Bevölkerung nicht sehr zahlreich ist. Ich mußte sogar Frauen als Trägerinnen mitnehmen; diese arbeiten überhaupt in Tíbet, ganz verschieden von allen Gebieten mit indischem Charakter der Bevölkerung, mit den Männern sehr allgemein zusammen, auch in Feldbau und Viehzucht. Dies erinnert, ebenso wie die ähnlichen Verhältnisse bei den Lépchas und ihren Stammverwandten im östlichen Himálaya, an das Gemeindeleben in Europa, und macht einen ganz guten Eindruck. Unschön war es dagegen zu sehen, wie schlecht auch die noch etwas Wohlhabenden hier in Tíbet mit Kleidern versehen waren. Das Klima erfordert zwar guten Schutz durch Wollkleider; aber diese bestanden meist aus schmutzigen Lappen, die in der unregelmäßigsten Weise zusammengeflickt waren; nur die Kleider der Frauen zeigten sich besser.

Von Mūd führte der Weg dem Thale entlang. Das Gefälle ist in diesem Gebiete für Hochgebirge ein sehr geringes; bis zur Einmündung des Láro-chu in den Hauptfluß, in den Tódi-chu, fand ich den Höhenunterschied bei 16½ englischen Meile Entfernung an 800 Fuß; dessenungeachtet mußte, der unregelmäßigen Ufergestaltung wegen, auch in diesem Theile öfters die Thalseite gewechselt werden.

Mein erster Lagerplatz im Thale des Spítiflusses war für den Weg thalaufwärts bei Dorf Cháprang, 3 Meilen nördlich von dem Hauptorte Drángkhar. Meine Zeit erlaubte mir nicht, auch dorthin mich zu begeben; doch erhielt ich später noch detaillirte Angaben von Härkishen, der 1857 nochmals, von Lahól aus, Spiti besuchte und vom 11. bis 21. Juni in Drángkhar sich aufhalten mußte. Auch Trebeck 1822 und Thomson 1847 hatten Drángkhar besucht; von Trebeck ist Ansicht in Moorcroft's „Reisen".

Das Fort, das sehr frei steht und hoch die Thalsohle überragt, liegt bei 12,774 Fuß; auf diese Stellung des Forts bezieht sich auch sein Name, bedeutend „die steile (wörtlich: die gerade) Veste".

Die oberen Theile des Felsens, auf dem die Veste steht, auch die Abhänge mit der Mehrzahl der Häuser unterhalb des Forts und seiner Nebengebäude, sind kahl und ganz uncultivirbar; selbst mit Wasser sind jene Theile der Stadt sehr schwer zu versehen. Aber gegen das Thal herab hat sich etwas Humus angesammelt, und dort beginnen auch sogleich sorgfältige terrassenförmige Culturen. Die Thalsohle selbst ist nicht ganz so günstig, da die Humusdecke dort, über eine große Fläche gleichmäßig verbreitet, eine ungemein dünne ist. Die Höhe des Spítithales unterhalb Cháprang, an der Einmündungsstelle des Língti-chu, hatte ich 11,316 Fuß hoch gefunden.

Der Weg, der von Drángkhar nach Kánáur führt, wird im Sommer ziemlich viel frequentirt. Er zieht sich an der linken Thalseite bis an die Grenze fort, wo auf dem gewöhnlichen Wege, den auch Härkishen wählte, die oben erwähnte südliche Wendung des Flusses (S. 106) durch einen Paßübergang im Hángrangdistricte, 13,628 Fuß hoch, abgeschnitten wird. Der Name des Passes ist Lábcha La, d. h. der Paß mit dem „Steinhaufen", eine ziemlich vage Bezeichnung, weil im tibetischen Gebiete des Buddhismus auf jedem Passe, auch auf manchen

Berggipfeln, solche Lábchas (geschrieben lab-tse) errichtet werden, um Gebetflaggen „Dérchoks" in denselben anzubringen (s. o. S. 74).

Am Fuße des Passes, wo der Weg zugleich das Ufer des Tódi- oder Spíti-Flusses wieder erreicht, folgt nun in Kānáur Shálkar, sechs Meilen von der Grenze entfernt, mit Fort und Sánkho oder Holzbrücke; die Höhe des Flusses ist daselbst noch 10,014 Fuß; bei 10,600 Fuß fand Härkishen eine sehr schöne heiße Quelle; zum Marsche von Drángkhar nach Shálkar brauchte er vier Tage. Der Lábcha-Paß kann aber auch umgangen werden, und man kann ungeachtet der ziemlich bedeutenden Erosion dem Flußbette selbst folgen. Dies war die Route, welche Dr. Thomson, damals in Gesellschaft von General Cunningham und Oberst H. Strachey, einschlug, nachdem er vergebens versucht hatte, einen mehr directen Weg nach Hánle durch jenen kleinen Theil des chinesischen Gebietes einzuschlagen, welcher hier zwischen dem Quellengebiete und dem unteren Theile des Párang-Thales sich hereinschiebt. Diese letztere Straße wird selbst von den Eingebornen nicht gerne gewählt, ungeachtet der günstigeren Terrainverhältnisse; dieser entlang wird ihr Verkehr durch die Willkür der chinesischen Behörden stets sehr erschwert.

Der Gegenstand, den ich zur Tafel wählte, ist das Tódi-Thal unterhalb Kázi. (Schon mit Band II ausgegeben.)

Etwas ungewöhnlich wäre es für europäische Verhältnisse, eine Brücke, wie hier im Vordergrunde, ganz alleinstehend zu finden, ohne irgend ein Dorf in der Nähe und meilenweit selbst von den vereinzelten, nur während des Sommers bewohnten Hütten der Schäfer entfernt.

In Europa, und noch mehr in Amerika geschah es häufig, daß in der Wahl der Stellen für Brückenbau der Grad der Schwierigkeiten, welche sich boten, das allein Entscheidende blieb; aber es folgte doch der Herstellung solcher Uebergangsstellen stets

rasche Ansiedlung in ihrer unmittelbaren Nähe, und an vielen Orten sind sie die Basis für die Entwicklung der mächtigsten Städte geworden.

In Tibet ist das Alleinstehen solcher Brücken nicht selten. Die Schwierigkeit, sich Bauholz zu verschaffen, zwingt hier in der Wahl der zu überbrückenden Stellen noch vorsichtiger zu sein; anderntheils ist hier die Culturfähigkeit des Bodens durch die große Trockenheit sehr beschränkt, auch örtlich so unregelmäßig vertheilt, daß dies die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens günstiger Culturlage mit günstiger Gestaltung des Flußbettes sehr vermindert. Wenn auch in den Linien und Flächen recht deutlich eine weite offene Alpenflur uns entgegentritt, mancher Engadin-Landschaft ähnlich, dabei mit Bergen, von denen die zunächst am Thale stehenden hier nirgend bis zur Schneegrenze emporreichen, so fällt doch bei näherer Betrachtung der Mangel aller Bäume auf; die vorherrschende Farbe des Thales und der Gehänge ist jene des abgelagerten Gerölles und der kahlen Gesteine, verhältnißmäßig nur wenig mit den Tönen von Wiesen und Culturen abwechselnd. In den Alpengebieten — selbst in Lagen der Vorebenen so ungünstig wie die Schuttflächen des Lechfeldes, oder im Innern unmittelbar längs der Ufer der mächtigen, Geröll führenden Alpenströme — ist meist eine, wenn auch nur ½ Zoll hohe Decke von dunkler Erde die oberste Lage, während hier in sonderbarer Weise Quadratmeilen auch der Thalflächen vorkommen, die ohne jede Färbung vegetabilischer Erde sich zeigen.

Im unteren Theile von Spíti, von Drángkhar gegen Kắnáur sind die Vegetationsverhältnisse ungleich günstiger, sowohl wegen der etwas geringeren Höhe der Thalsohle, als auch weil doch die Trockenheit dort etwas weniger extrem zu werden beginnt. Thomson fand in den Umgebungen von Lári bei 11,200 Fuß noch ziemlich viel Getreidebau, auch ein Aprikosenbaum und für Tibet ziemlich viel von Weiden und Pappeln war ihm noch vorgekommen.

Hier im oberen Spiti aber, ebenso wie im Láro-chu-Thale findet sich, wie meist in Tibet, vereinzelte Feldcultur nur da, wo etwas mehr als gewöhnliche Befeuchtung eintritt, sei es durch kleine Bäche, die nicht tief eingeschnitten sind, oder, günstiger noch, durch eine der wenigen Quellen solch regenarmen Landes; auch künstliche Bewässerung durch Gräben von bedeutender Länge sieht man in einzelnen Theilen angewandt. Ein kleiner Seitenbach, der aber hier, wegen der fast gleich hohen Lage des Standpunktes, nur als schwache helle Linie sichtbar ist, zeigt sich unterhalb der vereinzelten Häuser im Mittelgrunde. Kázi, das Dorf, liegt hinter der Ecke der mittleren Berge, auf einer Terrasse; das Seitenthal, welches dort die Berge des Mittelgrundes von jenen etwas weiter thalaufwärts trennt, ist das Silithal.

Sehr verschieden zeigen sich die Wirkungen der Erosion in diesem Bilde, in welchem eine flache, nur wenig mit Geröll und verwittertem Gesteine bedeckte Thalstufe vorliegt, verglichen mit den mehr als 1500 Fuß tiefen Einschnitten in der weiten Fläche des entleerten Sấtlejbeckens in Gnári Khórsum. Fast sollte man glauben, es habe hier überhaupt nur wenig Erosion stattgefunden, wenn nicht die steilen Thalengen sie jedenfalls ebenso stark zeigten, als in den anderen benachbarten Gebieten. Die Ursache liegt vielmehr darin, daß im flachen Sấtlej-Hochthale nur lacustrine Ablagerungen zu durchschneiden waren, deren schwacher Widerstand ein bedeutendes Einschneiden in die Tiefe, ungeachtet des geringen Gefälles, sehr förderte. An Stellen wie hier aber und in allen solchen Lagen, wo bei der geringen Neigung der Thalstufe auch festes Gestein ziemlich nahe unter der Gerölldecke ansteht, beschränkt sich allerdings die Erosion auf das Entfernen solchen G e r ö l l e s, wie sich zum Beispiel sehr deutlich auf der linken Thalseite in der Nähe der Brücke erkennen ließ; um das feste Gestein zu erodiren, ist das Gefälle nicht hinreichend. Doch ist auch dies noch zu berücksichtigen, was die mechanische

Wirkung des Flusses sogleich größer erscheinen macht, als die Tiefe des Einschnittes allein erwarten ließe, daß die Breite in all solchen Lagen eine sehr große ist; links sieht man den Rand; die Stufe, die auf der rechten Thalseite entsprechen würde, liegt außerhalb des Rayons des Bildes. Nicht weniger deutlich ist die Breite in allen anderen Erosionen Hochasiens, wo früherer Seeboden mit geringer sedimentärer Ablagerung auf festem Gesteine vorliegt. Je mehr einzelne extreme Fälle wir zu beobachten Gelegenheit gehabt hatten, desto bestimmter ließen sich auch solche Formen beurtheilen, welche sonst, weil nicht besonders auffallend, leicht der Untersuchung und der vergleichenden Prüfung entgangen wären.

Das Bild hier war am 16. Juni aufgenommen. Diesmal, wie ziemlich häufig in der Himálaya-Regenzeit, war auch in Tíbet der Himmel mit dichten Wolken bedeckt. Aber Regen tritt selbst an solchen Tagen sehr selten ein. Ungeachtet der Bewölkung war die relative Feuchtigkeit um 7 Uhr des Morgens nur auf 48 Procent gestiegen. In der zur Höhenberechnung benützten correspondirenden Station Símla betrug sie aber, ebenfalls ohne Regen diesen Morgen, 88 Procent. Gewöhnlich ist in Tíbet an solch bewölkten Tagen der Wind vom Süden her sehr heftig; diesmal brach sich der Sturm an den Felsenwänden, daß das Rauschen gleich jenem eines mächtigen Stromes tönte. Wenigstens wirkte hier bei 12,000 Fuß Höhe und 19·3 Zoll Barometerstand solches Stürmen noch nicht krankhaft belästigend, aber bei 4000 bis 5000 Fuß größerer Höhe ist es lebhafter Wind, welcher für die Menschen, sowie für die Lastthiere den unangenehmen Effect des verminderten Luftdruckes vor Allem hervortreten macht, und die Affectionen desselben bis zur Erkrankung steigert.

Seit dem Uebergange über den Tári-Paß hatte ich nur einmal eine ein paar Stunden anhaltende Bewölkung gehabt,

am 13. Juni, zu Múd. Sie begann bald nach Sonnenaufgang, und es war selbst ein kleiner, sehr schwacher Regen gefallen. Wie nach vielfacher Beobachtung der meteorologischen Verhältnisse für Tíbet als allgemein sich ergeben hat, war auch hier, ungeachtet der geringen Entfernung von der Südseite, der Regen sehr schwach und von kurzer Dauer. Der Wolkenstand war hoch und die relative Feuchtigkeit war dabei, selbst während des Regens, 7^h 45^m bis 8^h 10^m a. m. nicht mehr als 62 Procent geworden; um 10^h 30^m a. m. war sie schon auf 40 Procent gesunken etwa von 11^h a. m. war auch von Bewölkung nirgend mehr etwas zu sehen.

Daß die Bewölkung wenigstens eine ziemlich andauernde und allgemeine war, traf sich seit meinem Uebergange über den Tári-Paß das erste Mal hier im Tódi-Thale. Und doch hatten schon die fünf Tage wolkenfreien Himmels so sehr an den angenehmen Eindruck desselben gewöhnt, daß die neue Bewölkung, auch später am Tage, als nur einzelne hell vom blauen Himmel sich abhebende Haufenwolken daraus wurden, mir selbst nicht weniger als meinen eingebornen tibetischen Begleitern einen trüben Eindruck machte. Man könnte glauben, auch die wechselnden Gestalten der Wolken beginne man etwa nach längerer Zeit zu vermissen; aber die Erfahrung lehrte mich, daß der angenehme Eindruck des Glanzes, den in solchen Höhen ungeachtet seines dunklen Blau der klare Himmel ausstrahlt, wenn er zugleich von festen Suspensionen ungetrübt ist, nie durch irgend eine Art der Bedeckung desselben erreicht wurde.

Auf den Effect des landschaftlichen Bildes dagegen ist der Einfluß der Bewölkung, ebenso wie jener der Trübung, sei es durch Staubtheile oder durch Nebelbläschen, ein etwas anderer; er ist abhängig nämlich von der Größe des Gegenstandes, der sich bietet. Bei sehr großer Durchsichtigkeit der Luft, sei sie hervorgebracht durch Verdünnung auf hohem Standpunkte oder

durch jenen Grad atmosphärischer Feuchtigkeit, bei welchem ungeachtet der Menge derselben noch keine Condensation zu Nebelbläschen vor sich gegangen ist, zeigen sich nur große, gewaltige Massen ganz befriedigend, solche, bei denen schon die Entfernung der einzelnen Theile unter sich groß genug ist, um auch bei sehr begünstigter Durchsichtigkeit der Luft den Unterschied der Schärfe und Helligkeit zwischen den einzelnen Theilen recht deutlich erkennen zu lassen. Hier allerdings, und im ganzen Hochasien, bewirkt dies schon die riesige Größe der Bodengestaltung, wo immer ein guter Standpunkt gewählt ist. Auch im Khássia-Gebirge und bei uns in den Voralpen noch, lassen sich meist Standpunkte finden, die selbst bei mehr als mittlerer Durchsichtigkeit der Luft genügen. Bei kleinern Gebirgen aber, oder wenn die Entfernungen, die man überblickt, nur sehr geringe sind, wird der Effect durch eine gewisse Verminderung der Durchsichtigkeit der Luft gehoben. Was ich von den heimathlichen fränkischen Höhenzügen wußte, hat sich auch in der tropischen Beleuchtung in Báhar, in Central-Indien und in Ceylon in gleicher Weise wiederholt. Trübung, die nicht zu stark ist, bringt Distanz in solches Bild, und dann erst trennen sich seine einzelnen Theile in genügender Weise; selbst der allgemeine Eindruck mittlerer Gebirge wird dadurch, im Entgegentreten mannigfacher Entfernungsunterschiede wenigstens, jenem der größeren Gebirge etwas ähnlicher.

Auch Wolkenschatten können ähnlich wirken und in kleinen Gebirgen „zu Nahes" trennen, wenn die Schatten nicht sehr weit sich ausdehnen Solche Beleuchtung macht, daß Stellen, die sonst nur sehr wenig sich unterscheiden, ihrer topographischen Gestaltung wegen nun als helle und als dunkle Flächen sich begrenzen, und sehr bestimmte, unter sich abstehende Profillinien zeigen.

In geringer Entfernung oberhalb Kázi beginnt das Tódi-

Thal stark zu steigen und sich zu verengen. Rángrig, nur $2^1/_2$ Meilen entfernt, auf der rechten Thalseite, ist schon 13,048 Fuß hoch. Bei Ki, zur Linken des Thales, findet sich wieder eines der größeren buddhistischen Klöster; wie meist, so ist auch hier das Kloster auf einem das Thal beherrschenden Felsen gebaut. Die „Stadt", wie Ki selbst genannt wird, ist nach Drángkhar die größte in Spíti; nach europäischen Begriffen allerdings kaum ein mittelgroßes Dorf. Im Hintergrunde von Ki, gegen Nordosten, erhebt sich ein sehr schöner Schneegipfel, der Ki-Peak, 20,690 Fuß hoch.

Während mein Weg von Cháprang nach Ki dem Tódi-Thal entlang führte, hörte ich bei Cháprang noch von einem anderen Wege, der ziemlich häufig gewählt wird, obwohl er der bedeutend längere ist.

Dieser folgt dem Seitenthale des Lingti-chu beinahe bis in das Quellengebiet gegen Norden, macht dann eine Wendung gegen Westen und kömmt über einen kleinen seitlichen Kamm gegenüber von Rángrig wieder in das Tódi-Thal. Die Krümmung ist sehr bedeutend, aber günstig ist ihm, wie später Hárkishen berichtete, daß die Thalgehänge unmittelbar am Flusse hier nicht so steil eingeschnitten sind.

Zwei Meilen thalaufwärts von Ki trennen sich die Wege; der eine, der zunächst im Tódi-Thale bleibt, führt über den nur 14,931 Fuß hohen Kúnzum- oder Kúlzum-Paß nach Kárdong in Lahól, also wieder in das westlich und etwas nördlich gelegene Himálayagebiet hinaus. Dessenungeachtet bietet diese Linie, die auch den später zu erwähnenden Bára Lácha-Paß einschließt, den günstigsten Verkehrsweg für Kănáur und Umgegend in der Richtung gegen Le, die Hauptstadt des westlichen Tibet. Hárkishen kam diese Route 1857.

Mein Weg hatte mich direct gegen Norden geführt, dem Párang-Passe zu.

Der letzte bewohnte Ort, den ich traf, war Kíbar, ungeachtet der bedeutenden Höhe von 13,607 Fuß noch permanent bewohnt; ihm gegenüber liegt Kíkim. Der Anblick allerdings (der mir auch in Zeichnung Gen. Nr. 344 noch vorliegt) ist bescheiden genug. 30 bis 40 Häuser, so dicht an einander gedrängt und in einander gebaut, daß die Zahl nicht leicht präcise anzugeben, stehen hier auf einer Terrasse des Bergabhanges. Sie sind durch einen Seitenkamm gegen Norden geschützt, in geringer Entfernung davon erheben sich auch Gehänge mit großen Firnmassen. Wenigstens sind die Gebäude hier fest aus Steinen, mit dicken Wänden, aufgeführt, nicht wie sonst in Spíti meist, aus schwachen in der Sonne getrockneten Thonstücken. Kalk allerdings ist auch hier fast nirgend angewandt; es fehlt das Material zum Brennen. Holzbildende Gewächse giebt es hier nur in sehr kleiner Strauchform. Getreide wird noch gebaut; Gerste ist es, die hier wie überall in Tibet am höchsten hinaufreicht.

Durch eine Ravine vom Dorfe Kíbar getrennt, steht ein großer Chórten, von ungewöhnlicher cylindrischer Gestalt, der an 20 Fuß Durchmesser und 30 Fuß Höhe hat; er erhebt sich auf einer Felsgruppe an dem Platze, wo die über den Párang-Paß ziehenden Caravanen zu lagern haben; auch meine Zelte waren da aufgeschlagen. Schafzucht und mittelbare Förderung des Handels ist es, womit die Bewohner sich nähren. Dem Handel ist es günstig, ungeachtet mancher Terrainschwierigkeiten dieser Route, daß sie die erste von Osten her ist, welche nach Tibet führt, ohne Gebiete zu durchziehen, welche von chinesischen Behörden beeinflußt sind. Selbst für die Unterhaltung des Weges wird etwas Sorge getragen, mehr als sonst in diesen Regionen zu erwarten ist. So fand sich, noch sechs Meilen oberhalb Kíbar, ein ganz gut angebrachter, auch recht gut erhaltener Sánkho, eine Holz-Brücke. Sie führte über den Pákize-Bach, der in einer tief eingeschnittenen, engen Seitenravine auf der linken Thalseite sich herab-

zieht. Abgesehen von der Tiefe der Schlucht, wäre diese Stelle auch deshalb mehr als gewöhnlich schwierig, weil hier die Wände viel steiler und unregelmäßiger gestaltet sind. Das Treibeis und die Lawinenreste, die im Frühjahr bei der starken Neigung dieses Seitenthales mit großer Heftigkeit hier hinabgerissen werden, unterwühlen sehr stark die Gehänge; sowohl seitliche Aushöhlungen als Wände, durch Felsenbruch entstanden, zeigten sich an vielen Stellen.

Noch mußte ich einmal vor dem Passe lagern, obwohl die Entfernung von Kíbar nicht groß war; doch mit belastetem Gefolge vermeidet man, wenn immer möglich, einen Tagemarsch so zu begrenzen, daß ein Paßübergang den Schluß desselben bildet; nicht nur die Anstrengung des Ansteigens soll nicht in die letzten Stunden des Tages fallen, auch die Veränderlichkeit des Weges, sobald er Firn- und Gletscherregionen zu durchziehen hat, ist sehr zu berücksichtigen. So geschieht es, daß auf allen Verkehrslinien hier, wenn sie über hohe Pässe führen, eine Haltestelle möglichst nahe am Passe auf jeder Seite desselben sich findet, wovon aber der Wanderer nur jene benützt, in welche ihn der ansteigende Weg führt.

Unser Lagerplatz war 16,150 Fuß hoch; die Zelte hatten wir noch in jenem Theile des Thales aufgeschlagen, der steil und eng ansteigt, um durch die Felsen etwas gegen die Heftigkeit etwaigen kalten Nachtwindes geschützt zu sein. An fünfzig Fuß höher, aber noch durch eine ausgedehnte Thalfläche getrennt, enden zwei Gletscher, die sich vom Párangkamme herabziehen. Die Thalfläche ist dort mit einer dicken Lage von Schlamm und Sand bedeckt, in welche nun, nach Abfluß des einst diese Stelle bedeckenden kleinen Alpensees, der Gletscherbach in unzähligen Verzweigungen sich tief eingeschnitten hat, was den Marsch sehr erschwert. Nach den mittleren thermischen Verhältnissen für Tibet, wie ich sie im vierten Bande der „Results" zusammen-

stellte, ergäbe sich für 16,150 Fuß Höhe ein Jahresmittel von + 1·2 C. In den Alpen entspräche solche Temperatur der Lage mittelhoher Alpenhütten. Hier ist aber die Temperatur entschieden durch die absteigenden kalten Luftströme aus den Firnmeeren niedriger, und es zeigten sich noch jetzt viele Reste von Wintereis in den etwas geschützten Lagen.

Am Morgen vor dem Aufbruche entwarf ich ein Bild dieser Hochregion als Aquarell (Gen. Nr. 622). Der Höhenunterschied vom Lagerplatze zum Paßübergange beträgt nicht ganz 2500 Fuß, und es bieten sich auch nach den anderen Richtungen hin Dimensionen relativer Höhe, wie sie wiederholt in unseren centralen Alpengebieten vorkommen.

Das Gestein zeigte sich vorherrschend als graue Kalkschichten, die zum Theil mit etwas dunkleren thonigen Kalklagen abwechseln; Petrefacte, deren sich einige fanden, ließen das Gestein als zur älteren Juraformation gehörend erkennen. An mehreren Stellen sah ich große Kalkspath-Adern, die vielfach gekrümmt die Felsenmasse durchzogen.

Hier, auf der Südseite, sieht man nur das Streichen, in nahe horizontalen Linien. Am Passe und jenseits desselben findet man deutliches Fallen, gegen Norden mit 40 bis 45° Neigung. In der Verwitterung zeigt sich ein Vorherrschen gerundeter Formen, was zusammenhängt mit den horizontal anstehenden Schichtenköpfen, sowie mit dem Zerfallen des Gesteines in ziemlich kleine Fragmente, wie stets wenn Thon etwas reichlich dem Kalke beigemengt ist.

Als die günstigste Stelle in der uns vorliegenden Kammlinie ließ sich eine Einsattlung benützen, die ganz schneefrei war und zu welcher der Weg ein wenig zur Seite des kleineren der Firnmeere über schneefreie Gehänge emporführte.

Mit dem allmäligen Ansteigen hatten wir die Beschwerden der Luftverdünnung zu fühlen begonnen, doch war dies bei

ziemlich ruhiger Luft auch auf der Paßhöhe, 18,502 Fuß nach Cunningham, nicht sehr schlimm geworden. Leider sollte ich selbst die Höhe des Passes nicht bestimmen können. Theobald, in seinem „Trip to Spíti" gibt 19132 Fuß als Höhe. Mein Siedethermometer hatte einer von jenen Kúlis bei sich, die als erste Gruppe vorangegangen waren, und das schöne Heberbarometer von Greiner, das ich bis jetzt anwandte, hatte die kürzere der beiden Röhren nicht lang genug, um vollkommen senkrecht gestellt zu werden, ohne sehr viel Quecksilber durch Ausfließen zu verlieren. Durch schiefes Aufstellen und Bestimmung der Neigung mit jenem Klinometer, das ich zum Messen der Neigung der Gesteinsschichten benützte, ließ sich zwar der Barometerstand zu 15·3 Zoll annähernd erhalten; doch spätere directe Vergleiche zwischen verticalem und geneigtem Barometer zeigten, daß dieses Neigen, wie zu erwarten, nicht die genügende Schärfe bietet.

Die Schneegrenze in der Aussicht vom Passe, ganz deutlich schon von den Verhältnissen am Tári Ghat sich unterscheidend, zeigte sich auf der Südseite höher und auf der Nordseite tiefer, wie dies von der Exposition in geographischer Breite nördlich vom Wendekreise zu erwarten ist, wenn auf beiden Seiten die Verhältnisse der Feuchtigkeit dieselben sind; hier ist die Menge der Feuchtigkeit nördlich und südlich eine gleich geringe. In den Umgebungen des Párang-Passes ist die Höhe der Schneegrenze in den südlich exponirten Lagen 18,700 bis 18,900 Fuß, in den nördlichen 18,400 bis 18,500 Fuß; für die nach Süden exponirten Abhänge bot sich etwas weniger günstige Rundsicht zur Beurtheilung am Passe selbst, weil gegen Rúpchu die nächsten Umgebungen die Aussicht beschränkten; aber gegen das Láro-chu-Thal, das in voller Pracht seine mit Firn und Schnee bedeckten Nordabhänge zeigte, war der Anblick ganz frei.

Auf der Nordseite des Passes waren auch Firnmeere und Gletscher zu überschreiten, und es blendete uns dabei in unerwartet

hohem Grade der Glanz ziemlich neuer, wenn auch nur dünner Schneelager. Jene meiner indischen Begleiter, wie Koch und Sáis (Pferdewärter), die überhaupt noch niemals solches gesehen, fühlten den mächtigen Eindruck desto lebhafter, ja sie waren anfangs sogar ganz dagegen, sich von mir einen Streifen schwarzen Schleiers um die Augen binden zu lassen. Stücke wie sie zum Schutze des ganzen Gesichtes nöthig gewesen wären, konnte ich ihnen ohnehin nicht liefern, da ich auch mit dem Butler und mit Härkishen theilen mußte, die sich nicht mit Schleiern versehen hatten. Die tibetischen Kúlis hatten fast alle ihre Augen wenigstens geschützt durch schleierartige oder durchlöcherte Lappen.

Da der obere Theil des Schneelagers nicht ungewöhnlich stark geneigt, auch nicht zerklüftet war, bot mir dies Gelegenheit, meinen Neulingen in diesen Gebieten das „Abgleiten" zu zeigen, was ihnen natürlich zum Jubel der Uebrigen, nicht stehend sondern kaum in sitzender Stellung mit genügender Sicherheit gelang. Mir war es unerwartet, bei dieser Gelegenheit zu sehen, daß doch auch die Tibeter, obwohl sie sehr kräftig sind im Tragen der Lasten und zuverlässig im Ueberschreiten schroffer Felsenwege, in den Firnregionen entschieden weniger gewandt sind, als von Begleitern in den Alpen zu erwarten gewesen wäre. Allerdings ist es selbst bei uns nicht viel mehr als ein Jahrhundert, seit Saussure aufgetreten ist, und seit mit ihm der Besuch der größeren Höhen als solcher ein wissenschaftliches und bald auch an sich ein ganz allgemeines Interesse erhalten hat.

Fast hätte auch für mich diesmal das Abgleiten über den Firn etwas ungünstig enden können, wenn ich auch stehend hinabgekommen war. Ich hatte nämlich zufällig den rechten Fuß voran, der dabei einwärts gedreht sein mußte. Es war dies aber derselbe, der mir kaum zwei Wochen früher durch meinen Fall über das Gehänge des Sátlejthales empfindlich durch zu starke Drehung nach dieser Seite verletzt wurde, und der auch

jetzt wieder, schon während des Gleitens zu schmerzen begann, ohne daß es mir möglich gewesen wäre, auf dem Firne anzuhalten. Doch endete die Sache weniger böse, als zu fürchten war, und hatte auch gar keine schlimmen Folgen, da ich den Fuß für den Rest des Marsches schonte, indem ich sehr bald das Pferd besteigen konnte. Nur ein Gletscher, der aus einem Seitenthale kömmt, hielt mich noch etwas auf; er war ziemlich stark geneigt und es war vor Allem der vielen Spalten wegen nicht wohl zu Pferde darüber hinweg zu kommen. Etwas unter der halben Höhe verläßt hier ohnehin der gewöhnlich gewählte Weg den Gletscher und führte außerhalb der Seitenmoräne hinab, da der etwas westlich gelegene Gletscher nach rechts dieses Thal nicht ganz ausfüllt.

Das Gletschereis zeigte sehr schön die Abwechslung blauen und weißen Eises in der Form von „Ogiven" oder von Bogen, die in den unteren Theilen des Gletschers stetig spitzer werden; er hatte keine Mittelmoränen, aber zwei Firnmoränen. Das Letztere sind Firnmassen, zwischen dem Eise eingeklemmt; in ihrer Lage und Richtung vertreten sie die Steinmoränen der Mitte, und zwar an solchen Stellen, wo die Bodenerhebungen, welche in der Tiefe einzelne Theile des Firnbeckens unter sich trennen, nicht hoch genug sind, um ganz aus der Firndecke emporzusehen. Eine solche Firnmoräne hatte ich zuerst mit Adolph zu beobachten Gelegenheit, als wir den Pasterzengletscher am Großglockner untersuchten. In den Gletschern Hochasiens, wo so häufig die Firnmulden sehr groß sind, ohne, an der Oberfläche wenigstens, secundäre Gliederung des Raumes zu zeigen, treten solche Firnmoränen um so öfter auf; fast immer weist ihre Richtung, wenn nach aufwärts verlängert gedacht, auf eine markirte Stelle im Kamme hin, mit welcher sehr wohl unter dem Firne Gliederung der Mulde durch verhältnißmäßig niedere, aus dem Firn nicht hervorragende Felsenkämme sich verbinden kann.

Neu aber war mir, was nun am unteren Ende des Gletschers

hier folgte, nämlich eine an 20 Fuß dicke horizontale Eislage, welche in der Länge von nahezu 1 Meile in solcher Mächtigkeit das Thälchen hier ausfüllte, daß man, wenigstens zur Zeit meines Ueberganges am 18. Juni, nirgend seitlich zwischen dem Eise und den Wänden der Thalgehänge hätte durchkommen können. Wasseranstauungen durch Lawinen, in ihrem Volumen vermehrt durch Zusammenwirbeln von Schnee in dieser beinahe rings eingeschlossenen Senkung, sind als die Ursache zu betrachten. In einzelnen Jahren mag sich die hier entstehende horizontale Eislage, oder wenigstens ein Theil ihres Volumens, von einem Winter zum anderen als zusammenhängende Decke erhalten; dies schien mir auch für das vorliegende Jahr sehr wahrscheinlich. Jedenfalls bleiben selbst in warmen Jahren bis zum Wiedereintritte des Winters große Massen übrig, wenn auch unter sich durch freie Stellen getrennt.

Die Erosion im Párangthale betrug am zweiten Lager schon an 250 Fuß; etwas oberhalb desselben zeigte sich eine flache Thalstufe, die deutlich frühere Seebildung an dieser Stelle erkennen läßt. Auch nachdem die Erosion den See allmälig entleert hatte, mögen hier Erdstürze wiederholt erneuertes Aufstauen von Wasser veranlaßt haben; im Sommer 1856 fand ich die Oberfläche ganz trocken und bis in die unmittelbare Nähe des hier noch kleinen Párangbaches nirgend feuchte Stellen an den Abhängen. Längs dem Bache begannen hier Krusten von Bodensalzen sich zu zeigen, die sehr bald, weiter gegen Norden, noch allgemeiner wurden.

In den Felsen zu beiden Seiten des Thales kömmt Schwefel vor, gewöhnlich als Pulver zwischen den Klüften des Kalksteines.

Gerölle und Sandablagerungen längs des Baches sind sehr fest. Wo die Neigung von den Seiten gegen die Mitte etwas steil ist, bilden sich häufig Erdpyramiden, ähnlich jenen, deren ich oberhalb Mūd zu erwähnen hatte.

Bis Nórbu, einem Sommerdorfe bei 15,946 Fuß Höhe, das 25 englische Meilen nordöstlich vom Párang-Passe liegt, folgte auch meine Route dem Verkehrswege, wie er gewöhnlich gegen das Kloster Hánle und von dort in das Industhal eingeschlagen wird. Nun aber begann für mich ein Vordringen meist ohne Spuren von Verkehr — was auch das Auffinden der nöthigen Richtung nicht wenig erschwerte — wenn ich mit genügender Vollständigkeit zu vergleichender Untersuchung und Beobachtung die Seen dieses Gebietes auffinden wollte. Förderlich war es mir wenigstens, daß ich schon in Spíti auf die nöthigen Vorkehrungen aufmerksam gemacht war. Hier mußten vor allem Lebensmittel in hinreichender Menge gesammelt werden, eigene Träger für solche wurden noch angenommen, auch Schafe angekauft, um lebend mitgetrieben zu werden. Bei genügender Vorsorge gelang es mir, die nöthigen Kúlis auch hier zu erhalten.

IV.

Rúpchu und Pangkóng; das Gebiet der Salzseen im westlichen Tibet.

Topographische und geologische Verhältnisse. — Der Tso-morári in Rúpchu. — Die kleineren Seen und das Indus-thal. — Der Tsomognalarí in Pangkóng. — Messungen und physikalische Beobachtungen. — Zoologische Bemerkungen.

Topographische und geologische Verhältnisse.

Routen; Vertheilung der Seen. — Frühere Existenz von zahlreichen Gebirgsseen (sowie von Wasserfällen). — Wirkung der Erosion auf Entleerung der Seen. Einfluß der Verdunstung in Tibet. — Periodische Niveauveränderungen. — Paß- und Gletscher-Seen. — Geologische Formation des Salzseegebietes. Trias und krystallinische Gesteine. — Vertheilung der Seen von kochsalzführenden Schichten unabhängig. — Landschaftlicher Charakter.

Als Uebersicht meiner Routen im Gebiete der Seen, 1856, seien hier die folgenden Daten gegeben, zusammengestellt aus unserem Itinerare.

Provinz Rúpchu mit der Hirtenstation Kórzog, 15,349 Fuß, 18. bis 23. Juni. Uebergang über den Indus, Höhe 13,858 Fuß, bei Déra Ráldang, 24. Juni.

Provinz Pangkóng mit dem Hauptorte Chúshul, Höhe 14,406 Fuß, 25. Juni bis 2. Juli.

Für neun der größeren Seen in diesem Theile von Tibet sind mir Höhe, Lage und manche topographische Details bekannt geworden; sie sind der Höhe nach geordnet, nebst Angabe der Provinz in der folgenden Tabelle enthalten.

Der Seen in Gnári Khórsum ist oben Seite 58 erwähnt.

Tso Gyagár, in Rúpchu	15,684	Fuß
Múre Tso, in Rúpchu	15,517	=
Tsomoríri, in Rúpchu	15,130	=
Hánle Tso, in Rúpchu	14,600	=
Tso Gam, in Rúpchu	14,580	=
Tso Rul', in Pangkóng	14,400	=
Tso Mitbál, in Pangkóng	14,167	=
Oberer Tsomognalarí, in Pangkóng	14,050	=
Unterer Tsomognalarí, in Pangkóng	14,010	=

Von den kleineren Seen, die meine Route nicht berührte, habe ich noch anzuführen den Kyáng Tso unterhalb des Múre Tso, den Tso Kar in einer Seitenmulde des Múre Tso mit noch einem kleinen Süßwassersee oberhalb, den Süßwassersee Lam Tso südöstlich vom Tsomoríri, und den sehr salzhaltigen See Thógji im nördlichen Theile von Rúpchu.

Von früheren Reisewerken, die ich für einige dieser Seen zu vergleichen hatte, sind zu nennen: Moorcroft und Trebeck, „Travels" 1819 bis 1825, London 1841; Thomson, „Western Himalaya and Tibet" 1847—8, London 1852; Henry Strachey „Physical Geography of western Tibet" London 1854; Cunningham, „Ladak", London 1854.

Auf der diesem Bande beiliegenden „Karte des westlichen Hochasien" sind all die großen und mittelgroßen Seen angegeben. Es wird mir dies ermöglichen, schon jetzt, ehe ich auf die Beschreibung der localen Einzelheiten eingehe, jene allgemein-vergleichenden Betrachtungen zu geben, welche „die ungewöhnlichen und unter sich so ungleichen Veränderungen früherer Süßwasserseen", wie hier sie vorliegen, beurtheilen lassen. Die Zusammenstellung der physikalischen Beobachtungen und zoologische Bemerkungen werden den Schluß dieser Schilderung bilden.

In allen Theilen Hochasiens, südlich und nördlich von der wasserscheidenden Hauptkette, dem Karakorúm, finden sich zahl-

reiche Stellen, welche die frühere Existenz von Gebirgsseen erkennen lassen. Die Seen lagen theils in Senkungen und Erweiterungen der Flußthäler und hatten dann ungeachtet großer Längen-Ausdehnung eine deutlich mit den umgebenden Kämmen congruente Richtung, theils füllten sie jene flachen Thalstufen aus, welche hier, ähnlich wie in den Alpen, in manchen Thälern mit engen steileren Strecken wechseln.

Die stetig fortschreitende Wirkung des Einschneidens der Flüsse, die Erosion — dieselbe Ursache, welche im ganzen Gebiete Hochasiens vom Saume der indischen Tarái bis zu den Sandwüsten im Norden alle Wasserfälle verschwinden machte und sie in Stromschnellen verwandelte wie schon erwähnt Band II, S. 117 — hat die meisten dieser Seen entleert.

Es war dabei außer der Menge des Niederschlages auch der Umstand von Bedeutung, daß Flußgebiete von großer Flächenausdehnung sehr zahlreich sind.

Längs der ganzen Südabdachung des Himálaya ist die Wirkung der Erosion am größten; jene Region entbehrt fast gänzlich der Zierde der Alpenseen. Desto zahlreicher findet man deutliche Formen von Seebecken, oft von großer Tiefe, die theilweise mit Geröll vom Flusse angefüllt wurden und zugleich durch die Erosion des Flusses an seiner Austrittstelle nach und nach trocken gelegt sind.

In Tibet war, bei entsprechendem Wasserreichthum in der Tertiär- und Diluvial-Periode wie im Himálaya, die Summe der wasserbedeckten Flächen eine ungleich größere gewesen, wegen der weit zahlreicheren Senkungen und Stufen, die sich hier bei dem geringen Gefälle der Thalsohlen zeigen. Ueberall läßt sich in solchen das frühere Vorhandensein von Wasserausfüllung an den Ablagerungen erkennen; noch in der Diluvialzeit muß auch die Circulation der atmosphärischen Feuchtigkeit eine viel lebhaftere gewesen sein. Die Existenz jener Seen förderte, ähnlich

der Wirkung dichter Bewaldung, locale Anhäufung der Verdunstung, und vermehrte so die Menge des Niederschlages der aus der Ferne kommenden Winde — „zugleich die Kraft der erodirenden Wirkung der Flüsse“. Was als darüber entscheidendes Resultat gegenwärtig vorliegt, ist dadurch charakterisirt, daß auch in Tíbet, in der ganzen Längendepression zwischen dem Kamme des Himálaya und dem wasserscheidenden Kamme des Karakorúm, von den zahlreichen Seen verhältnißmäßig nur wenige sich erhalten haben. Zugleich hat sich die atmosphärische Feuchtigkeit so verändert, daß die Regenmenge nur wenige Zoll im Jahre beträgt, und daß sich der Feuchtigkeitsgehalt der Luft sehr häufig als eine auf gewöhnliche Weise unmeßbar kleine Quantität ergiebt. Bei der Besprechung der meteorologischen Verhältnisse werde ich Gelegenheit haben, unsere Beobachtungen darüber in den verschiedenen Theilen von Tíbet vergleichend zusammenzustellen.

Bei solch extremer Trockenheit ist jetzt im westlichen Tíbet, beinahe bei allen der übriggebliebenen Seen, die Verdunstung eine größere, als die Quantität des Zuflusses, es ist also ein stetiges Fortschreiten des Eintrocknens das jetzt Vorherrschende. Dessenungeachtet ist die frühere Ausdehnung der einzelnen Seen mit Vorsicht zu beurtheilen, um sie nicht zu überschätzen; das wesentlichste Element in der klimatischen Wirkung der Erosion ist, daß die Summe der Wasserflächen, die verschwunden sind, eine so große ist.

Die Niveauveränderung der Seen innerhalb der Jahresperiode ist sehr ungleich; das wichtigste Element derselben ist das Schmelzen des Schnees, welches gegen Ende Juni mit Ausnahme der constanten Firnlager und der Gletscher, allgemein eintritt. Seen, welche steile Umgebungen haben, erhalten weniger Zufluß von Süßwasser als jene, deren Wassergebiet bei geringerem Ansteigen des Bodens über größere Flächen sich verbreitet.

Die Schicht des Schnees auf den Seen, die hier meist zwischen 14,000 und 15,000 Fuß liegen, erreicht im unteren Theile dieses Gebietes 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß, wie mir die Hirten sagten und wie ich selbst dies zu beobachten Gelegenheit hatte, nemlich an den Incrustationen der Steine in den Umgebungen des Tso Mitbál, in der zweiten Hälfte des Juni. — In den höheren Theilen nimmt die Schneemenge ab. Wegen der geringen Consistenz der Flocken bei schwachem Luftdrucke ist von einer Schneelage in 14,000 Fuß Höhe nur $\frac{1}{8}$ des Volumens als die entsprechende Wassermenge, die sie nach dem Schmelzen liefert, zu erwarten.

Gewöhnlich steigen die größeren Seen noch bis Ende Juli; in den kleineren, deren Umgebungen nicht so hoch sind, tritt schon im Juni die Periode ein, während welcher nun bis zum Beginn des Frostes die Verdunstung größer ist als der Zufluß, oder diesem wenigstens das Gleichgewicht hält.

Ehe der Ausfluß ganz aufgehört hatte, war wohl überall eine Periode vorhergegangen, — in verschiedener Zeit, je nach den localen Verhältnissen, — welche noch jetzt an einigen Seen sich beobachten läßt, jene nemlich, in welcher, bei reicherem Zuflusse noch des schmelzenden Winterschnees, wenigstens einige Monate hindurch Ausfluß stattfand.

In der Tagesperiode konnte ich, während des Juni keine Niveauverschiedenheit beobachten. Selbst im Hochsommer scheint eine solche sehr selten; bei Tage zwar verdunstet merklich mehr als bei Nacht, und es müssen die größeren, also etwas ferne herkommenden Zuflüsse des Nachts etwas mehr Schmelzwasser zuführen, als während des Schmelzens selbst, aber dessenungeachtet läßt sich mit Berücksichtigung der Fläche der Seen für die meisten derselben auch dann keine Oscillation des Niveau von meßbarer Größe erwarten.

Als Wasseransammlungen anderer Art, ähnlich den entsprechenden der Alpen, sind auch hier noch die Aufstauungen

durch Gletscher, sowie die Wassermulden in der Nähe von Paßübergängen anzuführen. Die letzteren sind stets sehr klein. Die Gletscherseen, bei denen ein tiefer liegender Gletscher den Abfluß eines oberen absperrt, sind in ihrer Existenz von den Oscillationen der Gletscher abhängig; auch solche Seen sind stets klein, und bleiben oft Jahre lang ganz entleert.

Die geologische Formation jenes Theiles von Hochasien, in welchem die salzhaltigen Seen vorkommen, hätte eine vorherrschende Anhäufung von Kochsalz in vielen derselben nicht unwahrscheinlich gemacht. Ebenso wie im östlichen Tíbet und in Gnári Khórsum, kommen hier Gesteine jener Trias-Periode vor, welche auf die paläozoische folgt, und im Muschelkalke findet sich auch Kochsalz, aber, an der Oberfläche wenigstens, nur in vereinzelten Spuren. Bergbau ist den Eingebornen unbekannt. So kommt es, daß im westlichen Tíbet Salz nicht ausgeführt, sondern eingeführt wird. Der Werth von Salz ist, sonderbarer Weise, dessenungeachtet dem Gewichte nach auch im westlichen Tíbet nahezu der gleiche wie von Mehl, was ganz dem Verhältnisse im centralen Tíbet entspricht. Die etwas größere Fruchtbarkeit in den tibetischen Provinzen Ládak und Bálti, vermindert einestheils den Bedarf an eingeführtem Mehle, anderntheils trägt dazu die nicht unbedeutende Ausfuhr von Borax, auch von Schwefel, aus den westlichen Theilen bei.

An das Triasgebiet in Tíbet reiht sich, im Hauptkamme und seinen Ausläufern, eine breite Region von metamorphischen krystallinischen Gesteinen und von Gneiß, die schon in der geologischen Periode der Trias inselartig emporgeragt haben muß, da wir auch weiter nördlich davon wieder Muschelkalk mit salzführenden Schichten fanden. Dabei beträgt die Entfernung der Triasgesteine in Tíbet von jenen nördlich vom Karakorúm in Turkistán über 130 englische oder 30 deutsche Meilen (weit mehr als die mittlere Breite unseres ganzen Alpensystems).

Das Vorkommen der Salzseen, so wie sie überall in Hochasien sich zeigen, ließ sich als ganz unabhängig von dem Vorhandensein kochsalzführender Gesteine erkennen. Nicht nur fanden sich die bedeutendsten und die am meisten salzhaltigen der Seen im Gebiete der krystallinischen Gesteine, auch die Salze, die das Wasser enthält, sind qualitativ nirgend von den Bodensalzen des gewöhnlichen Quell- und Flußwassers verschieden. Eine, wenn auch den Gebrauch zum Trinken und Kochen nicht ganz ausschließende Vermehrung findet sich bei all jenen Seen, die jetzt keinen Ausfluß mehr haben; Quellwasser, noch deutlicher Gletscherwasser, schmeckt süß dagegen. Einige Seen sind entschieden brakisch; auch solche mit ganz ungenießbarem Wasser giebt es.

Die Ursachen einer bisweilen so großen Anhäufung von Salz, sowie überhaupt der so bedeutenden Verschiedenheit in der relativen Salzmenge der einzelnen Seen, ließen sich erst nach dem Besuche und der vergleichenden Untersuchung großer Strecken beurtheilen; als solche ergab sich die Ungleichheit nicht in den geologischen, sondern in den topographischen Verhältnissen.

Eine gegenwärtig mehr oder weniger isolirte Lage, wobei größere Trockenheit der Luft die Verdunstung fördert, sowie Größe des Quellengebietes der Zuflüsse im Verhältnisse zum Wasservolumen und zur Oberfläche, dies sind dabei die wichtigsten Momente.

Der Charakter der Umgebung von Seen, deren gegenwärtiges Niveau tiefer als ihr früherer Ausfluß liegt, hat, wie zu erwarten, viel des Neuen geboten. Bei manchen Seen trugen gewaltige Dimensionen der Wasserfläche nicht minder als die mächtigen, die Schneegrenze überragenden Kämme dazu bei, den Eindruck auch des Bildes der ganzen Landschaft zu heben. Die eigenthümlichen und ungeachtet vorherrschender Wüste großartigen Formen hatten mich veranlaßt, schon für die bisher publicirten Tafeln des „Atlas zu den Results" Alles zu liefern, was ich

von Salzseen aufzunehmen Gelegenheit hatte, nämlich Tso Mitbál, Tso Gam, Kiúk Kiöl, Tsomoríri und Unteren Tsomognalarí.

Gemeinschaftlich war den Umgebungen all dieser Seen, daß nirgend eine Vegetation sich bot, dicht genug, um zusammenhängende grüne Flächen zu bilden, als da, wo Zuflüsse süßen Wassers aus Quellen oder Gletschermassen sich heranzogen; längs dieser lagen meist zwei schmale grüne Uferränder. Pflanzen, aber sehr vereinzelt, fanden sich, auch in großer Entfernung noch, in den Bodenmulden, so wie auf der besonnten Seite der Bergabhänge und Felsengerölle; die Summe der hier vorkommenden Pflanzenspecies ist ungeachtet der Höhe immer noch eine unerwartet große zu nennen.

Der Tsomoríri in Rupchu.

Bedeutung des Namens. — Ueberblick bei Déra Náma Bingbo. — Wassermenge und Delta des Pangpók-Flusses. — Zuflüsse und Quellen. — Niveauveränderung durch Eintrocknen; geringe Volumenverminderung. — Anhäufung von Bodensalzen. — Unterirdische Gräben oder Zufluß-Canäle. — Dichter Abschluß gegen Ausfluß. — Obere Uferlandschaft. (Tafel XVII. Kórdzog, oder die „Schatzburg" der Hirten.) — Mangel an Fischen. — Erosionshügel mit Pflanzendecke. —

Der Tsomoríri war der erste der Salzseen, an den meine Route mich führte, zugleich einer der größten.

Die Bedeutung des Namens als „Berg-See" läßt sich sehr wohl mit der landschaftlichen Gestaltung seiner Ufer verbinden.

Mein erstes Lager hatte ich dort in Déra Náma Bingbo nahe dem südlichen, unteren Ende des Sees. Einige Felsen westlich davon, die ziemlich steil ansteigen, boten, wie zu erwarten, einen sehr guten Ueberblick; ich wählte sie als Standpunkt für meine Zeichnung und für Winkelmessungen.

Im Hintergrunde erhebt sich hier gegen Norden eine zusammenhängende Kette von Schneebergen, gegen Nordosten drei vereinzelte mächtige Gruppen; näher dem See liegen Berge mittlerer Höhe mit flachen Kämmen.

Der höchste der Berge auf dem Wege von Spiti aus über

den Párang-Paß zum Tsomoríri, liegt auf der rechten Seite, im Párangthale; die Höhe ist 24,723 Fuß nach Mittheilungen aus den neueren indischen Vermessungen. Er kann seiner Lage nach als der „nördliche Párang-Peak" bezeichnet werden. In dem Bilde des Sees, das bei Náma Bíngbo sich bietet, kann er nicht gesehen werden, da er rückwärts vom Beschauer, gegen Süden, liegt.

Im Mittelgrunde fällt vor Allem auf, daß eine Anzahl von Seitenthälern hier zum See herabführen, die alle als trockene Flußbette sich zeigen; einige enden in steile Wände, wo es früher Wasserfälle gegeben hat; die meisten aber sind schon zur Zeit, als ihre Wasser zu versiegen begannen, so tief eingeschnitten gewesen, daß große ganz deutliche Flußdelta an den Rand des Sees sich vorschieben.

Die Niveauveränderung des Sees konnte ich sehr gut, unmittelbar in der Nähe meines Standpunktes beurtheilen, durch ziemlich parallel laufende Linien, die sogleich als Ufermarken sich erkennen ließen. Auch die Bodenbeschaffenheit bot viele Anhaltspunkte. Ueberall, wo immer die nicht zu steile Abdachung es erlaubte, war das frühere Ufer mit solchem Kiesgeröll bedeckt, das von dem Wellenschlage des Seewassers gerundet sein mußte, da dies Gerölle zwischen den Mündungen lagerte und klein war, während jenes an den Flußmündungen große Stücke mit sich führte. Rollkies von Seewasser gerundet fand sich später auch an all den kleineren Seen; die Heftigkeit, welche häufig die Stürme in Tibet erreichen, trägt viel dazu bei.

Auch am jenseitigen Ufer zeigten sich, mit dem Fernrohre gesehen, die entsprechenden Niveaulinien.

Nahe der früheren Ausflußstelle fand ich aus einem Thale südwestlich vom See den noch jetzt constant wasserführenden Pangpók-Fluß herabkommen. Dieser Fluß hat eine für solches Gebiet nicht unbedeutende Wassermenge; ich bestimmte dieselbe im Pangpók-Thale selbst, etwas oberhalb der Stelle, wo der

Fluß mit deltaförmiger Anschwemmung in das Tsomoriri-Thal eintritt und zugleich seine Richtung ändert. Bei 65 Fuß Breite, 1·3 Fuß Tiefe und einer mittleren Schnelligkeit von 5·15 Fuß in der Secunde, ergab sich eine Wassermenge von 435 Kub.-Fuß in der Secunde. Im obern Theile des Delta spaltet sich der Fluß in einige Arme, die, wenn auch nicht alle beständig, doch bei hohem Wasserstande gefüllt sind. Hier kommt der in Gebirgsverhältnissen fast einzige Fall vor, daß ein Zweig nicht nur einen ungewöhnlichen Weg nimmt, sondern auch der Gesammtwassermenge des Flusses entzogen bleibt. Er fällt nämlich in den Salzsee, der keinen Ausfluß hat. — In der neuen Arbeit der indischen Great Trigonometrical Survey, d. d. August 1868, die ich jüngst erhielt, ist Fluß angegeben, aber so, als ob er sich ganz in den See ergösse; die ungleich größeren Arme, die weiter abwärts in das Tsomoririthal münden, sowie die Terraindarstellung des früheren, jetzt trockenen Ausflußbettes des Sees fehlen; es läßt dies ganz unbestimmt, ob im nördlichen oder im südlichen Theile des Sees das untere Ende zu suchen ist, und es wird so noch unverständlicher, wie ein früherer Ausfluß des Sees mit der allgemeinen Thalbildung in der Umgebung sich verbinden konnte. In meiner Karte ist für jeden der größeren Seen der Lauf des früheren Ausflusses durch eine punktirte Linie bezeichnet. Das Delta muß schon zur Zeit als der See noch Ausfluß hatte, sich vorgeschoben haben; denn die Kante seines Rückens läßt deutlich die letzten Spuren von Ausfluß erkennen. Diese Stelle markirt sich auch dadurch als Austrittspunkt, obwohl nur wenig eingeschnitten, daß die Verlängerung des in den unteren Theilen sehr deutlichen Flußbettes direct darauf hinweist. Von dieser Austrittsstelle gegen die jetzige Oberfläche des Sees senkt sich nun der Boden in entgegengesetzter Richtung. Den Höhenunterschied zwischen diesem Punkte und dem Niveau des Sees, also die Höhe, um die der See durch

das Eintrocknen niederer geworden ist, fand ich im Juni für den Tsomoríri=See 32 englische Fuß. Die Marken der letzten Wellenschläge reichten nirgends an diesem See ganz bis zur Höhe hinauf, die sich hier, direct, als der Beginn des Eintrocknens erkennen läßt. Die letzte zart markirte „Uferlinie" fand ich östlich von meinem Lagerplatze, wo die Neigung des Ufers gegen den See hinab nicht ganz 6½ Grad betrug, 256·5 Fuß vom gegenwärtigen Wasserrande entfernt, was 29 Fuß als Höhe über dem Wasser ergiebt. Nahe dieser Stelle liegt ein Erdsturz von ziemlich kleinen schiefrigen Fragmenten, der bis in den See herabreicht. Als der Erdsturz niederging, muß der See schon 2½ Fuß niedrer gewesen sein als seine letzte Ausflußhöhe, da sich oberhalb dieses Niveaus die Fläche des Erdsturzes in ihrer Neigung und in der Lage ihrer Schuttheile ganz unverändert zeigt.

(In den Sitzungsberichten der Berliner Geographischen Gesellschaft, 1856, wo ein Brief von mir an Se. Maj. den König von Preußen gegeben ist, steht 22 Fuß statt 32 Fuß; Druckfehler).

Cunningham („Ladak" S. 139), der die deutliche Stelle des Aufhörens des Ausflusses ganz übersehen haben muß, schätzt die wahrscheinliche Lage des See=Niveaus, als er einzutrocknen anfing, um „800 bis 900 Fuß" höher als sie jetzt ist. Abgesehen davon, daß ich die Stelle, in welcher der Ausfluß aufhörte, direct erkennen konnte, wäre ein Eintrocknen „um 800 Fuß Höhe" mit einer Salzanhäufung durch Concentration verbunden gewesen, wie sie nirgend in diesen Salzseen auch nur annähernd vorkömmt.

Im Frühling, zur Zeit des Schneeschmelzens auf den Abhängen, sind außer dem Pangpók noch andere Bachrinnen längs der Ufer etwas mit Wasser gefüllt, und jene, welche mit den größeren, hochgelegenen Firnregionen in Verbindung stehen, führen den ganzen Sommer hindurch etwas Wasser zu. Auch einige Quellen giebt es, mit gutem Trinkwasser; die Wassermenge von diesen ist eine sehr geringe. Die Verdunstung ist während

des Sommers genügend, um bei der großen Oberfläche des Sees die Wirkung der Zuflüsse auf Niveauveränderung ganz verschwinden zu machen. So wie der See jetzt begrenzt ist, hat er 12 englische Meilen Länge und im Mittel an 3 Meilen Breite; als Höhe seines Niveaus über dem Meere erhielt ich 15,130 Fuß.

Auch der Tsomoriri hatte schon vor dem Beginne des Salzigwerdens durch allmäliges Einschneiden seines Ausflusses eine Verminderung seiner Wassermenge und eine Senkung seines Niveau erfahren, wie wir sie in Tibet bei so vielen einst mit Seewasser bedeckten Thalstufen und Flächen jetzt bis zur völligen Entleerung führen sahen. In Lagen, wo das Wasser eingeengt ist (wie in Thälern) und wo zugleich durch die Festigkeit des Gesteines die Begrenzung der ältern von oben nach abwärts laufenden Formen der Abhänge sich deutlich erhalten hat, ist der obere Rand, „der Beginn" der Erosion meistens gut markirt; aber längs Seeufern ist dies fast nirgends der Fall, da hier nur selten festes Gestein, in der Form von Abglättung zum Beispiel, afficirt ist, während vorherrschend die Ablagerung der losen Sand- und Steinmassen die Marke bildet, eine Marke, die aber den Einwirkungen der Verwitterung umgebender Gesteine, ferner dem Einflusse der atmosphärischen Verhältnisse ungleich geringern Widerstand zu leisten vermag. Selbst an jenen Seen, wo das Ausfließen noch jetzt fortdauert, also erodirend fortwirkt, ist unmittelbar am Seerande die Erosion nur selten in ihrer ganzen Größe zu erkennen, in jener Größe nämlich, die man erhält, wenn man die Erosion weiter unten als noch geschlossen sich denkt und nun aus den topographischen Formen die Höhe sich construirt, welche das Seewasser haben mußte, ehe es damals ausfließen konnte.

Da nirgend ein Boot oder sonst Material zum Befahren des Sees zu erhalten war, ließ sich nicht beurtheilen, in welchem Verhältnisse die Volumenverminderung um eine Schicht von

32 Fuß zum Gesammtvolumen des Seewassers steht. Die relative Größe derselben kann keine sehr bedeutende sein, wie sich aus dem Vergleiche mit den allgemeinen Formen der Thalbecken an anderen Orten ergab. Solchen Umständen entspricht, daß das Wasser noch trinkbar ist.

Dem oberen, jetzt trockenen Rande des Sees entlang zeigte sich hier mehr als gewöhnlich stark jene Ablagerung von Bodensalzen, wie sie mir in anderen tibetischen Thälern längs der Flußränder, aber in einiger Entfernung von denselben, vorgekommen war. Ich fand, daß das Durchsickern der stets sehr geringen Menge atmosphärischen Niederschlages nicht weiter sich fortschiebt, als bis an den untern Rand der eigentlichen Bergabhänge; da wo die etwas flachere Thalsohle beginnt, zeigt sich am deutlichsten Anhäufung solcher Salze, die oft über große Strecken hin eine zusammenhängende Linie bilden. Es könnte scheinbar dem Factum so geringer Regenmenge widersprechen, daß das Auslaugen des Bodens so maßig hervortrete, aber was gerade hier das Auslaugen „sichtbar" macht, ist der Umstand, daß die Wassermenge, welche es bewirkt, nicht genügt, um die ausgelaugten Salze vollkommen zu entfernen und dem abströmenden Flußwasser zuzuführen.

Solche Salzanhäufung beschränkt die Vegetation oft auf große Strecken. Wenn bei unseren Alpenseen in Europa es vorkommt, daß sie nicht ganz bis unmittelbar an den Rand bewachsen sind, so ist dies nur bei den größeren derselben der Fall; mit der Wasserfläche nimmt die Heftigkeit des Wellenschlages bei Stürmen zu und verhindert so, mechanisch, das Aufkeimen der Pflanzen; die Breite des kahlen Streifens ist bei uns stets sehr gering.

Eine eigenthümliche Erosionsform längs der Ufer des Tsomoríri sind „unterirdische Gräben", die Canäle seitlichen Zuflusses. Diese entstehen hier zugleich mit dem Fortschreiten des allmäligen

Eintrocknens und sind bedingt durch das rasche Erhärten lacustriner Ablagerungen an der Oberfläche, verbunden mit längerem Fortdauern weicher, feuchter Schichten etwas unterhalb derselben. Im Kleinen kommt Aehnliches auch in Deutschland vor, wenn in heißen Sommern nach langer Trockenheit kräftiger Regen folgt. So sah ich letzten Herbst, im August 1870, bei Jägersburg an einer Stelle des Gartens und an zwei Stellen einer etwas tiefer gelegenen Wiese plötzlich Wasser an der Oberfläche, das einer aufsteigenden Quelle ähnlich zu Tage trat. Am zweiten Tage schon war kein Ausströmen mehr zu bemerken, und als bald darauf eine Unterbrechung des Regens die Sache näher zu untersuchen erlaubte, zeigten sich wenige Fuß unter der Oberfläche kleine Canäle, in denen sich durch einzelne der Risse der Oberfläche Wasser gesammelt hatte, so lange noch nicht die ganzen obersten Schichten des Bodens sich erweicht hatten.

An den Ufern des Tsomoríri giebt es unterirdische Gräben so breit und so tief, daß sie leicht den Pferden gefährlich werden, wenn an der zu überschreitenden Stelle die Decke nicht dick genug ist. Von meinen Lastthieren brach einmal unterhalb Kórdzog ein Pferd mit den Vorder- und Hinterfüßen durch, nachdem es, wie wir später es erkannten, der einem Wege etwas ähnlichen Senkung über dem Graben eine Strecke weit gefolgt war.

Auch dies kommt hier vor, daß man die Decke solch unterirdischer Gräben angeschnitten sieht, und zwar von Erosionsrinnen der Oberfläche, die meist gleichfalls zur Zeit trocken sind. Hier nämlich geschieht es sehr leicht, daß die Einflußstelle zu solch einem unterirdischen Canale längst durch Verwitterung, durch Erdstürze u. s. w. geschlossen ist, ehe wieder Regen eintritt. Neuer Abfluß macht sich nun an der Oberfläche Weg, und schneidet sich, wenn auch erst nach einer schwer zu definirenden Zeitperiode, tief genug ein, um unterirdische Gräben bloszulegen. Die Winkel haben die Wahrscheinlichkeit sehr spitz zu sein, doch

kommen bisweilen auch ziemlich große Winkel vor, dann nämlich, wenn eine Strecke weit die Oberfläche verändert worden ist, z. B. durch Erdstürze oder durch Krümmung des austrocknenden Bodens (wenn von ungleicher Dicke über dem festen Gesteine). Zur Zeit meines Aufenthaltes fand ich nur in einem der unterirdischen Canäle etwas Wasser, das sehr wenig über dem Seeniveau zu Tage trat. Gegen Ende des Frühlings und Anfang des Sommers, zur Zeit wenn überhaupt durch Schneeschmelzen der Seitenzufluß sein Maximum erreicht, mögen auch die unterirdischen Canäle ihr Wasser nicht unwesentlich vermehrt erhalten. Unterirdisches Ausströmen, das etwa bei diesen Seen, die oben keinen Ausfluß haben, an einer tiefer gelegenen Stelle der Umgebung zu Tage träte, ist mir bei den Salzseen nirgend vorgekommen. Solches wäre, wie aus den allgemeinen topographischen Verhältnissen der Umgebungen sich ergiebt, etwa nur da zu erwarten, wo es im Bette des früheren Ausflusses zu Tage treten würde, da in solcher Stellung die Entfernung wenigstens keine sehr große zu sein hätte. Ich habe aber weder hier am Tsomoríri noch später bei den anderen Salzseen eine solche Ausflußstelle bemerkt. „Gestein", welches dabei zu durchbringen gewesen wäre, bietet ohnehin einen Widerstand ganz anderer Art als die lacustriven Ablagerungen, durch welche die oben erwähnten Gräben führen. Jene Kalke der Alpen und des Jura, die am ersten durch Höhlungen die Wahrscheinlichkeit hätten, ähnlich wie es vom Achensee in den Alpen angenommen wird, Abfluß des Wassers zu ermöglichen, kommen in diesen Gebieten nicht vor, und directer Beweis gegen solchen Abfluß ist es, daß die vergleichende Untersuchung dieser Seen nicht nur eine stetige Verminderung ihrer Wassermenge, sondern, damit verbunden, eine stetige Zunahme ihres Salzgehaltes ergiebt.

Im oberen Theile des Tsomoríri-Beckens auf der rechten Seite und in einiger Entfernung vom Ufer des Sees liegt

Kórdzog, 1 Haus und in weitem Umkreise das einzige feste Gebäude. Dieser Punkt ist wichtig für die Benützung ausgedehnter, wenn auch spärlich bewachsener Weide; die Bedeutung des Namens (tibetisch geschrieben dKor-dzog) ist deßhalb „die Schatzburg". Auch Gónpa (oder „Kloster") Kórdzog hört man dieses Haus nennen. Dies Epitheton ist hier in der ursprünglichen Bedeutung des Wortes, als „einsamer Platz" zu verstehen, obwohl gegenwärtig Gónpa fast ausschließlich für Gebäude zu religiösen Zwecken und zwar nicht nur für Einsiedlerhäuser, sondern noch allgemeiner für Klöster gebraucht wird. Lámas giebt es keine hier, es sei denn bei vorübergehendem Besuche tibetischer Bettelmönche; aber zunächst am Hause steht eine große Gebetmauer, auch im Innern findet man zahlreiche Objecte des Búddhacultus, wie gewöhnlich in jedem tibetischen Wohnorte. Da das Gebäude und seine Umgebungen in Größe und Ausführung dem mittleren Typus in Tibet gut entspricht, habe ich es hier im Holzschnitt gegeben (Taf. XVII). Die Höhe in der Mitte der langen Seite ist 18 Fuß, an der kleinen thurmartigen Erhöhung 22½ Fuß; Länge der Vorderseite 45 Fuß, der schmalen Seite 14 Fuß. Die architravenartige Einlage oberhalb der Thüre ist ein Stein, aber die Pfeiler der Thüre sind Holz und sie ist so nieder, daß selbst die kleinen Tibeter nur sehr gebückt eintreten können. Das Dach ist flach mit einer großen Oeffnung in der Mitte, für Beleuchtung, die des Nachts durch einen Deckel aus Holzgeflecht geschlossen werden kann. Bei etwas kaltem Wetter bleibt dieser auch während des Tages liegen; dann ist es, wie die kleinen Mauer-Luken es erwarten lassen, so dunkel, daß man ungeachtet der Größe des Raumes nur mit Vorsicht sich bewegen kann, da die Hausgeräthe nach allen Richtungen umherliegen.

Das Innere des Hauses macht durch seine Unreinlichkeit einen unangenehmen Eindruck; Knochen und andere Speisereste findet man am Boden, auch Excremente, zum mindesten von Thieren.

Unter dem Thurme ist der Raum in oberen und unteren getheilt, aber Treppen gab es nicht, sondern nur eine Leiter. So ist es auch fast immer in den Häusern der Dörfer, wenn sie ein oberes Stockwerk haben, und es stehen die Leitern meist im Hofe, weil dieser in den größeren Häusern der Dörfer dann quadratisch von dem Gebäude umschlossen ist. Hier ist der innere Hof von einer niederen Mauer aus losen Steinen begrenzt; nur auf der nördlichen Seite, vom Beschauer rechts, ist dieselbe als Schutz gegen Wind etwas höher. Auf den Ecken der Vorderseite des Thurmes sind zwei Gebetflaggen aufgerichtet. Die eine war ein Leinwandstreifen, durch horizontale Holzstäbchen gespannt, aber doch im Winde um die verticale Achse drehbar; die andere war ein längliches Stück Zeug, unbeschrieben. Auch der Stock mit dem großen Büschel Yakshaaren über der Mitte des Hauses vertritt eine im Winde agirende Gebetmaschine. Aehnliche Aufsätze sieht man auf den Häusern der Dörfer, aber dort nicht mit gleicher Regelmäßigkeit wie auf isolirt stehenden Häusern, „die des mystischen Schutzes um so mehr bedürfen".

Was vor dem Hause steht, ist ein Chórten und eine Gebetmauer, beide ganz normal in Form und Größe für diesen Theil von Tibet. Der Chórten hat die mit der Fläche nach aufwärts gerichtete Halbkugel, die auf mehreren Stufen ruht (im Princip beschrieben Bd. II, S. 90). Die Opferkegel aus Thon lagen zahlreich auf den Stufen; da sie meist nur einen Zoll hoch sind, können sie hier nicht gesehen werden. Deutlich zeigen sich Gebetsteine an den untern Theil gelehnt. Der Máni oder die Gebetmauer, an welche zahlreiche solcher Gebetsteine in halber Höhe der ganzen Länge nach angebracht sind, ist hier etwas perspectivisch verkürzt.

Im Hintergrunde sieht man Berge, die ungeachtet ihrer flachen langgestreckten Kämme schon in die Schneeregion reichen, die also, von den zunächst liegenden Pässen unserer Routen zu



Kérdzog*, „das Haus [illegible]", am Tsomoriri-Salzsee, im westl. Tibet.

*[illegible] 78° 14′. Höhe 15,319 engl. F.

Unter dem Thurme ist der Raum in oberen und unteren getheilt, aber Treppen gab es nicht, sondern nur eine Leiter. So ist es auch fast immer in den Häusern der Dörfer, wenn sie ein oberes Stockwerk haben, und es stehen die Leitern meist im Hofe, weil dieser in den größeren Häusern der Dörfer dann quadratisch von dem Gebäude umschlossen ist. Hier ist der innere Hof von einer niederen Mauer aus losen Steinen begrenzt; nur auf der nördlichen Seite, vom Beschauer rechts, ist dieselbe als Schutz gegen Wind etwas höher. Auf den Ecken der Vorderseite des Thurmes sind zwei Gebetflaggen aufgerichtet. Die eine war ein Leinwandstreifen, durch horizontale Holzstäbchen gespannt, aber doch im Winde um die verticale Achse drehbar; die andere war ein längliches Stück Zeug, unbeschrieben. Auch der Stock mit dem großen Büschel Yakshaaren über der Mitte des Hauses vertritt eine im Winde agirende Gebetmaschine. Aehnliche Aufsätze sieht man auf den Häusern der Dörfer, aber dort nicht mit gleicher Regelmäßigkeit wie auf isolirt stehenden Häusern, „die des mystischen Schutzes um so mehr bedürfen“.

Was vor dem Hause steht, ist ein Chórten und eine Gebetmauer, beide ganz normal in Form und Größe für diesen Theil von Tibet. Der Chórten hat die mit der Fläche nach aufwärts gerichtete Halbkugel, die auf mehreren Stufen ruht (im Princip beschrieben Bd. II, S. 90). Die Opferkegel aus Thon lagen zahlreich auf den Stufen; da sie meist nur einen Zoll hoch sind, können sie hier nicht gesehen werden. Deutlich zeigen sich Gebetsteine an den untern Theil gelehnt. Der Máni oder die Gebetmauer, an welche zahlreiche solcher Gebetsteine in halber Höhe der ganzen Länge nach angebracht sind, ist hier etwas perspectivisch verkürzt.

Im Hintergrunde sieht man Berge, die ungeachtet ihrer flachen langgestreckten Kämme schon in die Schneeregion reichen, die also, von den zunächst liegenden Pässen unserer Routen zu



Kórdzog*, „das Haus der Hirten", am Tsomoríri-Salzsee, im westl. Tíbet.

*Nördl. Br. 32° 56'. Oestl. L. von Gr. 78° 13'. Höhe 15,349 engl. F.

schließen, über 18,000 Fuß hoch sind; Mittel- und Vordergrund zeigten nur an flachen Stellen deutliche Färbung durch Vegetation, so am Rande des kleinen Baches, wo einige Yaks weiden.

Außer Kórdzog giebt es noch mehrere Stellen längs des Tsomoríri, die als Weideplätze eigene Namen haben, aber Häuser, selbst in der bescheidensten Form einer Alpenhütte aus quer geschichteten Steinen, findet man dort nirgend; jene Weiden werden nur mit Zelten und auf sehr kurze Zeit bezogen. Die Höhe von Kórdzog ist 15,349 Fuß, 219 Fuß über dem See; Getreidebau, obwohl er in diesem Theile von Tibet bis 14,700 Fuß reicht, ist wegen der allgemeinen Erhebung noch meilenweit ausgeschlossen, dessenungeachtet ist Kórdzog von Juni bis October von Hirten bewohnt, die mit zahlreichen Schafen, auch mit Yaksheerden hieher ziehen. Was hier von Alpenwirthschaft getrieben wird, ist nur Viehzucht zur Verwerthung der Wolle und des Fleisches; die Yak-Kuh gäbe viel zu wenig Milch, um Butter- und Käsebereitung im Großen zu betreiben.

Auf dem Wege durch Spíti hatte ich als höchste und günstigste Lagen für die Getreidecultur noch Felder bis 15,000 Fuß benützen sehen. Dort aber reifen die kleinen Saaten nur dann noch, wenn, wie in den höchsten bewohnten Orten der Alpen, der Schnee durch Aufstreuen von Erde künstlich so früh als möglich entfernt wird. Dies Verfahren, den Hirten von Kórdzog nicht unbekannt, war auch hier nicht unversucht geblieben, aber es war niemals von Erfolg gewesen.

Ein wenig nördlich von Kórdzog endet der Tsomoríri in einer fast geraden, rechtwinklig auf seiner Längenachse stehenden Linie; aber hier ist er nicht durch Bergabhänge wie längs der Seiten begrenzt, sondern eine nur sehr wenig geneigte Fläche zieht sich in der vollen Breite des Sees noch über 1 Meile fort. Deutlich läßt sich erkennen, daß bei dem sehr allmäligen Ein-

trocknen hier eine lange Zeit ganz durchweichter Boden sich erhalten hat, wie die eigenthümliche Oberfläche es zeigte.

Ein kleiner Zufluß nämlich, der von Norden her diese Strecke durchzieht, hat ungeachtet seiner Theilung in unzählige kleine Arme sehr wenig Widerstand im Erodiren der noch feucht gebliebenen oberen Bodenschicht gefunden, und als eine mir neue Form von Bodengestaltung sah ich hier vereinzelte 6 bis 8 Fuß hohe Erosions-Hügel, die weit unter sich abstehen. Sie bestehen aus Sand und kleinem Gestein, aus gleicher Masse wie jene des Bodens; niedre Gruppen verschiedener holzbildender Gewächse befestigen ihre Oberfläche.

Die Pflanze, die hier am meisten vorkömmt, ist die Caragana versicolor, im Tibetischen „Táma" genannt, die wir in Tíbet auf Bergabhängen bis über 16,800 Fuß Höhe gefunden haben, auf der Südseite des Himálaya noch 300 bis 400 Fuß höher. Hier ist sie ein Gesträuch von einigen Fuß Höhe. Auch mehrere Species von Weiden ließen sich auffinden, aber diese sind weit seltner, da sie gegen Trockenheit und Kälte weniger widerstandsfähig sind. In unsern Alpen ist die Caragana in keiner Species vertreten, im Himálaya auch nicht; in Tíbet ist sie eines der wichtigsten Brennholzmateriale für große Höhen.

Das Isolirtstehen ähnlicher Vegetationsgruppen kommt auch bei unseren Alpenmooren häufig vor — aber in ungleich kleineren Formen —, wenn sie durch künstliche Drainage oder durch das Fortschreiten der Erosion allmälig trocken gelegt werden. In unseren Mooren sind es Hügelchen von nur 1 bis 2 Fuß Höhe, die sich bilden, und die Abstände dazwischen sind so klein, daß man mit einiger Vorsicht leicht darüber hinwegschreiten kann. Hier standen die Hügel bei ungleich größerer Höhe meist sehr vereinzelt, doch kamen auch Stellen vor, wo sie nur wenige Fuß Abstand hatten. Befand man sich an einem solchen Platze

zwischen denselben und ging man nur etwas unvorsichtig vorwärts, so war es ungemein schwierig sich wieder zurecht zu finden. Auch meinem Kórdzog-Begleiter war dieser Theil des Thales ganz unbekannt. Der gewöhnliche Verkehr von Kórdzog führt, viel westlicher, über den Taklágu-Paß in die Provinz Zánkhar und gegen Le.

Die Gruppen der kleineren Seen.

Tso Gyagár. Nördliche Grenze des Sắtlejgebietes. — Die Seen gegen Westen. Thógchi Chénmo. Múre Tso. Kyáng Tso. Yánam-See. — Tso Lam und das Hánle-Thal, gegen Osten. Hánle-See und Moorbildung. — Das Industhal. Tso Gam. Tso Mitbál, auf Südabhang der rechten Thalseite. — Tso Rul und Tso Shaldát in Rúpchu.

Von den Seen in der Umgebung des Tsomoríri bot sich mir zunächst der Tso Gyagár; er liegt noch im Thalgebiete des Tsomoríri, an drei Meilen von dessen altem Seerande, aber auf einer 563 Fuß höheren Thalstufe; Höhe 15,693 Fuß. Die Bedeutung des Namens Gyagár ist „weiße Fläche", als Sandfläche gemeint, wie sich später bei der Wiederholung des Namens für eine noch deutlicher als exclusive Sandfläche entgegentretende Stelle in der Nähe des Klosters Hémis bestätigte. Hier ist der Name auf den sandigen breiten Uferrand zu beziehen, der durch das allmälige Eintrocknen des Wassers blosgelegt wurde.

Die Wassermenge des Zuflusses fand ich, am 23. Juni, gleich 70 Cubikfuß in der Secunde. Dessenungeachtet ließ der Uferrand nur ein sehr geringes Steigen des Niveaus während der Nacht bemerken, dem jedoch die vermehrte Verdunstung während des Tages vollkommen das Gleichgewicht hielt.

Das jetzt trockene Bett des Ausflusses, läßt sich deutlich als

früherer Zufluß des Tsomoríri erkennen. Etwas oberhalb dieses Sees erreicht das Sȧtlejgebiet seinen nördlichsten Punkt; der Tsomoríri und seine Umgebungen bilden eine keilförmige weit sich vorschiebende Unterbrechung des Indusgebietes.

Der Kamm, der hier folgt, ist ein mäßig ansteigender. Der Uebergangsstellen sind mehrere, wohl keine niederer als 18,000 Fuß. Solches ist die Höhe des Nágpo Góntsin-Passes, den ich zur Fortsetzung meiner Route nach den nördlichen, auf der rechten Seite des Indusgebietes gelegenen Seen benützte.

Doch zunächst sei auch noch über die kleineren Seen diesseits des Indus berichtet; meine eigene Route konnte dieselben, bei den Entfernungen, die noch vor mir lagen, nicht berühren, doch waren manche derselben, zu welchen die gewöhnlichen Verkehrsrouten führen, schon früher besucht worden. In nordwestlicher Richtung vom Tsomoríri liegt der Tso Thógchi Chénmo, auch Tso Kar genannt, mit einem kleinen Süßwassersee oberhalb desselben; der letztere ist nur Erweiterung in einem der Zuflüsse. Die Höhe ist 15,684 Fuß. Obwohl der See jetzt nur ein Paar Meilen (engl.) lang und etwa $^3/_4$ breit ist, muß seine Oberfläche zur Zeit, als er noch bis zur Höhe der einstigen Ausflußstelle gefüllt war, nahezu so groß gewesen sein als das Doppelte der gegenwärtigen Oberfläche des Tsomoríri. Thomson, der ihn auf dem Wege nach Le besuchte und in seinem „Western Tibet" darüber berichtet, schätzt den Höhenunterschied zwischen dem früheren und dem gegenwärtigen Niveau auf „etwa 150 Fuß". Das Wasser des Sees ist sehr stark salzig, aber rings um denselben in den höheren Theilen, die vom Wasser bedeckt waren als es noch nicht salzig war, finden sich jene Süßwassermuscheln, deren ich später für die Seen im Allgemeinen zu erwähnen haben werde.

Die westlicher gelegene Verkehrslinie über den Bára Lácha-Paß berührt gleichfalls eine Strecke lang das Salzseegebiet. Der Múre Tso, an dem sie vorüberführt, zwischen den Päſſen Lácha

Lung und Tákelang liegt im Déra Rúkchin, einem Weideplatze, dessen ganze ausgedehnte Fläche als der Boden eines frühern Sees sich erkennen läßt. Die mittlere Höhe des Weidegrundes fand Robert 15,764, das Niveau des Múre Tso 15,517 Fuß. Cunningham erwähnt noch eines kleinen Sees Kyáng Tso, der in geringer Entfernung davon und etwas südwestlich, thalabwärts gelegen ist.

Déra Rúkchin liegt 77° 50′ östlich von Greenwich. Westlich von diesem Meridian sind uns in Tibet keine Salzseen mehr bekannt geworden, weder in Ladák noch in Bálti. Wenig westlich vom Múre Tso liegt aber hier noch ein Süßwasser-See, der Yánam-See, am Fuße des gleichnamigen 20,026 Fuß hohen Peaks. Dieser See, wenn auch bedeutend schon durch die Erosion seines Ausflusses entleert, hat aber Zufluß und Ausfluß behalten. Die geographische Position des Yánam-Peaks ist 32° 49 · 2′ nördliche Breite und 77° 23 · 5′ östliche Länge von Greenwich.

Oestlich und etwas südlich vom Tsomoríri liegt ein Salzsee, Tso Lam, der „See des Weges" genannt, da derselbe nahe dem Wege über den Lának-Paß (18,740 Fuß), einer hier oft benützten Uebergangsstelle, sich befindet. Seine Oberfläche ist klein; aber er ist deßhalb nicht unerwähnt zu lassen, weil nach Cunningham die Fläche, die sich als früher mit Wasser bedeckt erkennen läßt, auch hier eine ganz bedeutende ist.

Der nächste See gegen Osten ist jener bei Hánle, ein Süßwasser-See mit Zufluß und Ausfluß. Gegenwärtig hat sich die constante Wassermenge sehr vermindert und als Umgebung des Sees zeigt sich das in Tibet sehr seltene Vorkommen eines Moores, das hier 6 bis 8 Meilen Länge hat. Im Frühjahre ist es zum großen Theile mit Wasser bedeckt, und in diesem Sinne wird der Hánle Tso von den Eingebornen als der bei weitem größte „trinkbare See" im westlichen Theile von Tibet geschildert.

Hánle ist ein für die gewöhnlich gewählte Route des Ver-

kehrs sehr wichtig gelegenes Dorf, zugleich befindet sich hier ein buddhistisches Kloster, von 20 Lámas bewohnt. Seiner Höhe, wohl auch seiner Bestimmung nach, ist es der St.-Bernhard von Tibet, zugleich der höchste permanent bewohnte Ort der Erde (in so ferne die erst jüngst entstandenen Niederlassungen bei den Gnári Khórsum-Goldfeldern als „Ueberschreitungen" der gewöhnlichen Grenzen zu betrachten sind). Die Höhe des Klosters ist 15,117 Fuß nach Cunningham, 500 Fuß über dem See, der westlich vom Dorfe liegt. Auf Walker's neuester Karte von „Turkestan and adjoining countries" ist bei Hánle 14,276 Fuß als Höhe angegeben, unbestimmt allerdings ob auf das Kloster oder das Dorf bezogen. Der See ist dort nicht angegeben.

Von hier geht die Route längs des Hánleflusses in das Industhal, das an der Eintrittstelle dieses Seitenflusses sehr flach und breit ist. Dem weiteren Flußlaufe entlang wird aber das Industhal sehr enge und tief erodirt, so daß die Verkehrslinien gegen Le an mehreren Stellen seitlich vom Hauptthale sich hinziehen, ungeachtet der nicht unbedeutenden Steigung und Senkung solchen Weges.

Die Route, der ich zu folgen hatte, stand ziemlich rechtwinklig auf der Richtung von Hánle gegen Le. Zunächst berührte ich das untere Ende des Púgathales und folgte dann dem größeren Ralbáng-Thale zum Indus. Der obere Theil des Púgathales ist weithin in Tibet bekannt wegen seiner Boraxminen; auch Schwefel, mit Gypslagen verbunden, kommt dort vor. Von dem Sommerdorfe Púga, nach Cunningham 15,264 Fuß, geht bedeutender Handel aus.

Am 24. Juni (1856) gelangte ich zum Halteplatze Ralbáng, am linken Ufer des Indus, auf einer Thalstufe 414 Fuß über dem Flusse; für die Höhe des Indus erhielt ich, als ich ihn bei der Fortsetzung meines Weges gegen Norden zu überschreiten hatte, 13,858 Fuß.

Eine kleine Strecke ging ich am rechten Indusufer thalaufwärts, dann aber in nördlicher Richtung gegen Chúshul, wobei ich einen Kamm, der hier die Grenze des Pangkóng-Gebietes bildet, zu übersteigen hatte.

Auf dieser Route fand ich zwei Salzseen, die von früheren Reisenden noch nicht erwähnt waren. Ungeachtet ihrer nur mittleren Größe boten sie verschiedene mir neue Eigenthümlichkeiten.

Der erste derselben, auf dem südlichen, gegen den Indus abfallenden Abhange war der Tso Gam, „der trockene See". Der Name — wenn auch etwas hyperbolisch, da der Kessel des Sees etwas noch mit Wasser gefüllt ist — scheint deßhalb gewählt, weil das Eintrocknen sehr weit vorgeschritten ist und weil die Bodengestaltung mit mehr als gewöhnlicher Einfachheit und Deutlichkeit die frühere Höhe des Niveaus erkennen läßt. Das Wasser liegt hier wie in der Tiefe eines Kraters, selbst dunkle Gesteine fehlen nicht im Vordergrunde und zur Seite, aber es sind dies dunkle Thonschiefer, die man sogleich als geschichtetes Gestein erkennt.

Im Hintergrunde stehen drei ziemlich flache Berge mittlerer Höhe, ohne Schneebedeckung, die auch durch ihre Form keineswegs daran denken machen, daß der See 14,580 Fuß hoch liegt.

Als Stelle des früheren Ausflusses läßt sich jener Theil des oberen, jetzt trockenen Randes erkennen, von welchem nach der einen Seite das Gefälle gegen den See, nach der anderen gegen ein wohl erhaltenes aber ganz trockenes Flußbett führt. Zur Zeit meines Besuches Ende Juni, war auch der schräg gegenüber liegende Bach des Zuflusses ganz wasserleer. Der Boden zeigt nirgend mehr als schwachen Hauch von Grün. Unerwartet war es, in solcher Landschaft doch einige Hirten mit Schafen und selbst mit Yaks als Staffage zu sehen; sie bewohnten ein kleines halb eingefallenes Haus, das früher als Zollhaus benützt wurde.

Der Tso Mitbál, ist bei 14,167 Fuß Höhe jenseits des Kammes, nahe dem Fuße des Nordabhanges gelegen. Obwohl

nur 413 Fuß niederer als der Tso Gam, bot er, durch die umgebenden Berge etwas geschützt, ein mehr liebliches Bild. Es zeigte sich wenigstens längs der Ufer und an den unteren Theilen der Gehänge etwas zusammenhängendes Grün, und das Gestein war nicht so dunkel. Die Höhendifferenz zwischen der Stelle, wo das Aufhören des Ausfließens sich erkennen läßt und dem gegenwärtigen Niveau des Sees (1856) fand ich 62 Fuß. Gewöhnlich bilden die früher wasserbedeckten Abhänge — bei den Salzseen sowohl, welche durch Eintrocknen niedrigeres Niveau erhalten haben, als auch bei jenen Seen, die durch fortschreitende Erosion ihres Ausflusses niederer geworden sind, — eine ziemlich gleichmäßig geneigte Fläche. Hier zeigten sich aber Stufen, deren Form etwas so Localeigenthümliches ist, wie in ihrer Art die „Erdpyramiden" bei Müd. Eine mehr als gewöhnliche Cohäsion der Bodenart mag auch die Hauptursache dieser Stufenbildung sein. Bei fortschreitendem Eintrocknen bringt das Abspülen und Benagen durch den Wellenschlag des Wassers zunächst ziemlich steile kleine Wände hervor; unter gewöhnlichen Umständen tritt sehr rasch auch das Nachgleiten ein, was dieselben verschwinden macht. Hier aber begann das Nachgleiten erst nachdem die Höhe eine ziemlich bedeutende geworden war.

Es ließen sich vier Stufen erkennen. Die oberste derselben hatte eine verticale Höhe von 23 Fuß, die zweite von $16\frac{1}{2}$ Fuß, die dritte von $11\frac{1}{2}$ Fuß, die vierte von 5 Fuß; die Neigung des steilen Abhanges von einer zur anderen war von der ersten bis zur vierten im Mittel zwischen 25 bis 35 Grad; von der letzten Stufe bis zum gegenwärtigen Rande des Sees war die Neigung 15 Grad, dabei doch noch merklich steiler als der nächste Theil des Seebodens selbst.

Ein „alter" Erdsturz, der schon vor dem Beginn des Eintrocknens herabgekommen sein mußte, zeigt, wie sich auch im Bilde des Atlas erkennen läßt, ganz dieselben Stufen, während

ein anderer, in geringer Entfernung von diesem, alle Stufen überlagert, also erst in neuer Zeit herabgefallen sein kann.

Daß die unteren Stufen die kleineren und die flacheren sind, hängt wohl mit der Verminderung der ursprünglichen Neigung des Seebodens, die unten etwas geringer war als oben, zusammen. Aber von einer mehr allgemeinen Ursache ist bedingt, daß die oberste Stufe im Niveau mit dem Aufhören des Ausflusses beginnt. Es zeigt dies, daß sich hier, so lange der Ausfluß bestand, solche Stufen nicht gebildet haben, wahrscheinlich deßhalb nicht, weil damals, als noch die Erosion fortwirkte, ganz Tibet ein viel feuchteres Klima hatte und weil durch Regen bei neuer Erweichung des Bodens die Entstehung solcher Stufen sehr leicht gehindert wird.

Bei der Untersuchung des Ufers auf Marken des winterlichen Wasserstandes konnte ich, wegen der vorgeschrittenen Jahreszeit, keine bestimmten Anhaltspunkte mehr bekommen. Aber auffallend war mir dabei, daß ich rings um den See viele Steine umherliegen fand, die in ihren unteren Theilen wie mit Wasser abgewaschen waren, während der obere Theil mit einer dünnen Salz-Incrustation bedeckt war. Solches war hier bei allen isolirten Steinen von etwas über 1 Fuß Bodenhöhe der Fall, wenn ihre Lage über dem See nicht viel über 100 Fuß betrug. Als Erklärung ergab sich, daß im Beginne des Winters, während der See noch verdunstete ehe auch dieser mit Eis sich bedeckte, durch den Wasserdunst, wie in der Nähe des Meeres, suspendirte Salztheile auf jene Körper in der nächsten Umgebung vertheilt wurden, die aus der niederen Schneedecke, durch Wind schneefrei, herausragten. Zugleich hätte das Salz keine Wahrscheinlichkeit gehabt auf diesen Steinen sich zu erhalten, wenn hier nach der Ablagerung desselben, die vor dem Gefrieren des Sees stattfinden mußte, noch irgend merklicher Schneefall oder Regen gefolgt wäre.

Bei anderen Seen ist mir eine so markirte Salzincrustation

nicht vorgekommen. Es genügt eine etwas mehr offene Lage, um zu veranlassen, daß Wasser sowie Salztheilchen, die aus einem See aufsteigen, über größere Flächen sich verbreiten; das deutliche Hervortreten von Salzablagerung verschwindet dann.

Das Wasser dieses Sees ist noch trinkbar, doch läßt sich der Geschmack entschieden als ungewöhnlich erdig bezeichnen.

Chúshul, einer der wenigen ständig bewohnten Orte Pangkóng's, wo ich am 27. Juni ankam, liegt sieben Meilen thalabwärts vom See Mitbál; die Häuser bilden mehrere unter sich ziemlich entfernte Gruppen auf den Gehängen, wie dies in tibetischen Dörfern der Exposition und der Bodenbeschaffenheit wegen sehr häufig vorkömmt, ebenso wie in unseren Alpendörfern. Die Höhe der niedersten Gruppe, wo ich mein Lager aufschlug, fand ich 14,406 Fuß. (Des „Namens" hatte ich schon früher, S. 30, zu erwähnen.)

Oestlich davon, auf chinesischem Gebiete der Provinz Rúdok, sind die beiden Salzseen Tso Rul und Tso Shaldát gelegen. Strachey in seiner „Physikalischen Geographie des westlichen Tibet" giebt für den Tso Rul, noch in seiner jetzigen Gestalt, die Länge von 15 Meilen bei einer Meile Breite; der Tso Shaldát, der östlicher noch und etwas thalaufwärts gelegen ist, ist von ihm drei Meilen lang und ungefähr eine Meile breit genannt; Höhe an 14,400 Fuß. Von beiden ist das Wasser untrinkbar; der Tso Rul ist der salzigere. Der Name Tso Rul wurde mir als „der faule, der bittere See" erklärt; (auch die ganz kleinen Wasserstellen längs des Tsomognalarí, bei Man, wurden mir so benannt). Auf Col. Waugh's neuester Karte ist statt Tso Rul „Tso Pangur" geschrieben, wohl Panggúr gemeint. Den letzteren Namen hatte ich ebenfalls angegeben erhalten, (wie in vol. III der „Results" s. v. erläutert), aber nicht für den See, sondern mit der Bedeutung „Rasen-Windung" für eine mehr als mittelgut bewachsene Strecke dieses Seitenthales etwas unterhalb des Sees.

Der Tsomognalarí in Pangkóng.

Gestalt und Lage. Trennung in oberen und unteren See. Größe der Oberfläche. — Die Benennung des Sees. — Sandgürtel; Staubsuspensionen. — Frühere Höhe und Ausdehnung der Wasserfläche. — Bewohnte Stellen der Seeufer. Pangmíg, der Sitz des Góba. — Secundäre Oscillationen der Wasserhöhe. — Construction eines Flosses auf Schläuchen. — Sondirungslinien. Größte Tiefe. — Unteres Ende. — Adolph's Changchénmo-Route.

Der Tsomognalarí ist der bedeutendste der tibetischen Salzseen, von großer Länge aber von verhältnißmäßig geringer Breite. Er beginnt mit einer nordwestlichen Richtung, dieser folgt der größeren Strecke entlang eine westliche, die bei Chúshul wieder in die nordwestliche Richtung übergeht; beide Lagen wiederholen sich in den Hebungslinien der umgebenden Kämme und lassen sich auch als zusammenhängend mit den Klüftungssystemen des Gesteines erkennen.

Nahe seiner Mitte ist der See durch eine Verengung des Thales, mit welcher ein breiter Erdsturz sich hier verbindet, in zwei Theile getrennt, in den „oberen" und in den „unteren See".

Die dazwischen liegende Landstrecke, „die Landenge von Ot", ist an 3 englische Meilen lang; durch diese führt der Ausfluß des oberen Sees nach dem unteren in einer Breite von nahe

300 Fuß, mit 40 Fuß Gefälle. Doch ist dieses Flußbett, wie Hirten aus der Landenge mir sagten, (ähnlich wie jenes zwischen den Seen Mansaráur und Rákus Tal) den größten Theil des Jahres trocken. Nur gegen Ende des Sommers, zur Zeit des höchsten Wasserstandes in Verbindung mit dem allgemeinen Abschmelzen der Firnreste unterhalb der Schneegrenze, tritt auch hier regelmäßig etwas Wasserdurchfluß ein.

Die Fläche des oberen Tsomognalarí schätze ich jetzt, mit Berücksichtigung der neuen Daten der Pǎ́ndits, auf nahe 100 engl. Quadrat-Meilen. Für jene des unteren hatte ich 102 erhalten, und hatte damals („Results" vol. II. S. 419) die Gesammtfläche beider Seen zu 250 engl. Qu.-M., also den oberen etwas zu groß, geschätzt.

Der obere See liegt ganz in der Provinz Rúdok, zum chinesischen Tibet gehörend; an dem unteren See zieht sich das chinesische Gebiet nur auf der Südseite noch etwas westlich von der die beiden Seen trennenden Verengung fort.

Eigenthümlich ist die Wahl des Namens Tsomognalarí, da derselbe als „Süßer (trinkbarer) See in den Bergen" mir interpretirt wurde, was auch mein Bruder Emil nach der Aufschreibung des Namens, die ich erhalten hatte, mir bestätigte. Für den unteren See, der sogar zu den salzreichsten unter den größeren der tibetischen Seen gehört, trat mir diese Deutung zunächst als ein lucus a non lucendo überraschend entgegen. Sie ist wohl als eine Uebertragung der Bezeichnung des oberen trinkbaren Theiles auf den ganzen See zu verstehen. Daß der Name jener Zeit schon angehöre, als auch der untere See noch nicht zur Ungenießbarkeit durch Eintrocknen concentrirt war, dürfte ungleich geringere Wahrscheinlichkeit haben; geologische und physikalische Veränderungen schreiten meist weit langsamer vor als jene in den Sprachen und den Wohnsitzen der Völker.

In den Bearbeitungen der indischen Vermessung ist der Tsomognalarí als Pangkóng-See angeführt, obwohl der größere

Theil in der Provinz Rúdok liegt. Von den Bewohnern mag dieser Name, da in der Provinz Pangkóng kein anderer großer See vorkömmt, wohl richtig verstanden werden, doch fand ich ihn niemals von denselben gebraucht.

Rings um den See läuft ein flacher, sandiger Gürtel, von wechselnder Breite, der durch das Eintrocknen des Sees zu Tage kam. Der Boden ist dort so lose geblieben (da nur wenig von thoniger Masse darin sich findet), daß jetzt der Flugsand weit über das einstige Niveau des Sees sich erhebt und mehrere hundert Fuß hoch die Zerklüftungen der Felsen ausfüllt. Vorzugsweise sind die Südabhänge damit bedeckt, was mit dem Vorherrschen von Südwinden im Sommer zusammenhängt; während der Periode der nördlichen Winde im Winter ist solche Bewegung der Sandmassen durch die wenn auch dünne, doch hart gefrorne Schneedecke gehindert.

Zur Zeit meines Aufenthaltes, Ende Juni 1856, war mit dem Vorherrschen ziemlich heftiger Südwinde in den mittleren Tagesstunden auch die Bildung gewaltiger Haufenwolken verbunden. Aber ungeachtet einigen Einflusses der indischen Regenzeit ist solche Wolkenbildung eine ausnahmsweise. Es ist weit häufiger, daß in Tibet jene trockene Trübung der Luft eintritt, die ihren Grund im Emporwirbeln des Staubes hat, und bei freiem Ueberblicke wie hier am Tsomognalari, zeigten sich in Tibet, selbst bei Wolkenbildung, die tief liegenden Theile der Landschaft in ihrer Färbung meist durch die erdige Suspension in der Luft sehr verändert. Auch in allen großen Flußthälern in Tibet treten ähnliche Farbeneffecte häufig ein und auf flachen Stufen der Abhänge findet man dort viel von feinen Ablagerungen lacustrinen Ursprunges. Ganz so hoch über den Boden wie bei den von viel größerer Hitze hervorgerufenen indischen Trübungen erhebt sich in Tibet die suspendirte Masse nicht; solches kömmt nördlich von Indien erst in der Góbi-Wüste wieder vor.

Den Standpunkt zur landschaftlichen Aufnahme (Gen.=Nr. 584 und 585) wählte ich sogleich in den Umgebungen des Lagerplatzes Déra Tákung, da sich hier ein großer panoramenartiger Ueberblick des Sees darbot. Von einer an 500 Fuß sich erhebenden Felsengruppe sah man den beiden Theilen entlang, beinahe bis an die Landenge nach oben und bis zur früheren Ausflußstelle unterhalb Pangmig. Der Horizontalwinkel von den Ángla=Peaks im Südwesten bis zur Khárgyam=Kette gegen Norden betrug 250 Grad. Die Einzelheiten der Gipfel und der charakteristischen, ferne gelegenen Höhenzüge werden im Texte des Gebirgsprofiles (VI, 13) besprochen; am See, im Mittelgrunde, ist ein breites Flußdelta am meisten hervortretend, eine Ruine aus einer an Regen und strömendem Wasser reicheren Zeit. Der Vordergrund des Bildes, wie es in Farbe nach meinen Aquarellen im Atlas zu den „Results" gegeben ist, hatte, wie früher für die Gebirgsprofile allgemein erläutert (Bd. II. S. VI), in dieser Art der Ausführung wegbleiben müssen. Am gegenüberliegenden Ufer ließ sich auch noch die oberste Marke früheren Wasserstandes als eine horizontale, über große Strecken ununterbrochene Linie erkennen. Aber der Winkel, unter dem der Höhenunterschied zwischen dieser Linie und dem gegenwärtigen Niveau erscheint, ist klein und diese Höhenstufe tritt hier auch in der Natur gegen die massigen Umgebungen ungleich mehr zurück, als solches bei den meisten anderen Seen, von geringerer Oberfläche, der Fall wäre. Zu erwähnen ist noch aus dem Vordergrunde des Bildes (im Atlas) einer Erosionsschlucht, die dort vor allem in die Augen fällt. Steil eingeschnitten, aber nicht sehr tief, und umgeben von Abhängen verwitterten Gesteins, die wie Schutthalden aussehen, zeigt sie sich aus der Ferne wie der Eingang zu einem Bergwerke.

Für den unteren Tsomognalari ließ sich, deutlicher als an den meisten der anderen Seen, die oberste Grenze des Seebeckens auch für die Süßwasserperiode, für die Zeit, die dem Eintrocknen

vorausgegangen war, bestimmen. Nahe dem Hirtenplatze Mirak am linken Ufer konnte ich an Felsenwänden sehr genau die letzten Erosionsmarken von Seewellen erkennen.

Für jenes Niveau des Sees, das mit dem Aufhören des Ausflusses zusammenfällt, blieb die entscheidende Stelle jene am unteren Ende, welche ich erst einige Tage später erreichte; aber auch 2 Meilen oberhalb des Dorfes Mirak zeigte sich an einem 28 bis 31 Grad geneigten Abhange gegen den See eine so deutliche Verschiedenheit in der Veränderung der Gesteinfläche und in der Form der Sedimente auf kleinen Stufen, daß ich schon hier, zu etwaiger Vergleichung mit späteren Daten unmittelbar an der einstigen Ausflußstelle, die Höhe der obersten Wellenspuren über dem See maß; ich erhielt 240·8 Fuß, was mir anfangs doch etwas zu bezweifeln schien, was aber durch die directen Bestimmungen an der Ausflußstelle, mit einer geringen Vermehrung sogar, ähnlich sich ergab. Dort nämlich sind die Verhältnisse die folgenden.

Die totale Höhendifferenz fand ich 244 Fuß. Vom gegenwärtigen Niveau des Sees bis 73 Fuß verticaler Höhe zieht sich eine ununterbrochene sanfte Fläche hinan, mit 12 bis 18° Neigung; sie reicht hier auch noch eine bedeutende Strecke weit in ähnlicher Weise unter den gegenwärtigen Wasserspiegel hinab.

Zwischen 73 und 156 Fuß verticaler Höhe ist das Ansteigen ein steileres. Bei 156′ hatte der Ausfluß aufgehört; die Erosion des Baches reicht nicht weiter herab.

Von 156 bis 244 Fuß Höhe, aber dort deutlich endend, ließen sich noch Seeablagerungen, an flachen kleinen Terrassen der gleiche Sand wie noch jetzt unmittelbar am Wasser, auffinden.

Zur Zeit des höchsten Wasserstandes, der sich als einst bestehend erkennen läßt, muß also die Uferlinie des Sees, selbst wenn man die mittlere Neigung der Ufer zu 20 Grad annimmt, nach jeder Richtung hin um 713 Fuß hinausgerückt gewesen sein,

was, bei der großen Länge des Sees, auch die Oberfläche desselben nicht wenig vergrößert. Am unteren See fand ich bei einer mittleren Breite von 3 Meilen eine Vergrößerung um $^1/_{12}$tel der horizontalen Oberfläche resultiren; am oberen See, welcher der längere und zugleich der weit schmälere ist, ist die relative Größe der Zunahme eine noch bedeutendere.

Für die Zeit, in welcher der Ausfluß aufhörte und das Salzigwerden beginnt, ergiebt sich bei 156 Fuß Höhenunterschied — die Neigung ebenfalls zu 20 Grad genommen — ein Hinausrücken der Uferlinie am Seeboden um 456 Fuß.

Von Déra Tákung, meinem ersten Lagerplatze am Tsomognalarí, ging ich dem linken Seeufer entlang thalabwärts. Ich kam dabei durch drei Hirtenplätze mit festen Gebäuden, Káktet, Mírak und Man, unter denen Mírak der wichtigste und am besten gelegene ist; bewohnt sind sie nur im Sommer.

Bei Man beginnt eine Reihe sehr kleiner Seen, die auf einer Stufe des Seitenkammes an 2000 Fuß über dem Tsomognalarí gelegen sind. Bisher hatte ich nirgends bei den anderen Seen kleinere auf Nebenstufen vorkommend gefunden. Vom See zunächst bei Man führt ein deutlich ausgesprochenes Thal herab; diesem folgen die zwei kleinsten, wahrscheinlich ohne Ausfluß. Der vierte und der fünfte enden in Seitenthäler, welche etwas unterhalb der früheren Ausflußstelle des Tsomognalarí einmünden.

In ähnlicher Lage ist mir hier eine zweite Reihe solcher Seen auch auf der linken Seite des Kyúptangthales bekannt, aus dem ein Zufluß herabkömmt, der nahe dem unteren Ende noch in den Tsomognalarí einmündet. Der letzte dieser kleinen Seen liegt an der Südseite des 17,500 Fuß hohen Passes, über den man gegen Norden in das Changchénmo-Thal gelangen kann.

Auf Man folgte Pangmig, ein ständig bewohnter Ort, 6 1/2 Meilen vom Ende des Sees entfernt. Wie der Name es

anzeigt, der bedeutet „das Wiesen-Auge", findet sich hier eine längliche, in der Mitte sich erweiternde Grasflur und etwas culturfähiger Boden. In Tibet ist das Vorkommen solcher Stellen für die Bewohner so wichtig, daß der Name Pangmíg mit Vorliebe gegeben wird, wo solche günstige Bodengestaltung ist; ich fand ihn später wieder in Ladák und in Núbra.

Zu Pangmíg traf ich den Góba oder Vorstand der Provinz Pangkóng, der hier ungeachtet einer Höhe von 14,146 Fuß seinen Sitz hat. Außer diesen Orten giebt es am unteren See längs der ganzen ausgedehnten Uferlinie nirgend mehr, auch nur für Hirtenobdach, eine Steinhütte. Am oberen See ist mir nur eine Hirtenstätte mit Häusern am Seeufer genannt worden, Pal, am rechten Ufer, an 20 Meilen von Ót entfernt. Weiter aufwärts folgt nach Strachey's Karte (auf der aber Pal nicht angegeben ist) das Sommerdorf No, in einem von Norden einmündenden Seitenthale gelegen.

Der Góba von Pangmíg ging bereitwillig auf die Besprechung der Verhältnisse seines Gebietes ein und zeigte ganz bestimmte und, wie mir scheint, recht wohl begründete Auffassung. In der Jahresperiode, sagte er, ändert sich der Wasserspiegel nur wenig; auch das langsam vor sich gehende Schmelzen des Schnees auf den Bergabhängen hat wenig Einfluß. (Aehnliches hatte man mir auch zu Kórdzog vom Tsomoríri gesagt.)

Die gewöhnliche Höhe des Schnees auf der Eisdecke im Winter schätzte er auf „wenig über einen Fuß". Aber das Höhersteigen des Wassers in einzelnen Jahren soll an 4 bis 5 Fuß betragen und dieses soll meist von etwas größerer Schneemenge in den kalten Monaten abhängig sein. Hohe Wasserstände sollen sehr sicher mit fruchtbaren Jahren zusammenfallen (wegen vermehrter Bodenfeuchtigkeit sehr wohl möglich, ungeachtet regenlosen Sommers und Herbstes). Solcher Steigerungen der Fruchtbarkeit, mit großer Wasserhöhe des Sees verbunden, erinnerte sich der Góba mehrerer

vor 1841; jene 15 Jahre aber, die meinem Besuche von 1856 vorausgingen, sollen bei ziemlich niederem Wasserstande auch kaum mittelgute gewesen sein; das Wiedereintreten von Aenderungen wie vor 1841 wurde mit Zuversicht erwartet. Es bestärkte dies mein Vertrauen auf seine Angaben; man wird ja nur zu häufig finden, daß von Landleuten, wenn über ähnliche Dinge befragt, eine Aenderung, die etwas angehalten hat, besonders wenn sie zugleich eine schlimme war, als permanent betrachtet wird.

Oscillationen, von geringer Größe wie die hier gemeinten, lassen sich sehr wohl mit dem stetigen Fortschreiten des Eintrocknens und mit der allgemeinen Trockenheit des Landes vereint denken.

Für den Tsomoríri, bei welchem ähnliche, nichtperiodische Oscillationen der Wassermenge wohl ebenfalls vorkommen, hatte ich über diese nichts erfahren können. Bei den kleineren Seen ist fast immer auch das zu denselben gehörende Flußgebiet so wenig ausgedehnt, daß solche Oscillationen geringe Wahrscheinlichkeit haben, deutlich bemerkbar zu werden.

Zur Vervollständigung der Untersuchung der physikalischen Eigenschaften, sowie zur Beurtheilung der Verminderung durch Austrocknen im Vergleiche mit der noch gegenwärtig vorhandenen Wassermenge, war es meine feste Absicht geworden, mir irgend ein Fahrzeug hier zu verschaffen, da dies der größte und zugleich der letzte der Salzseen war, der in dieser Gruppe mir vorlag. Es gelang mir, wenn auch in sehr unvollkommener Weise. Ein Ort wie Pangmíg hätte zwar schon Boote erwarten lassen, um so mehr, da solche im oberen Dihóng-Thale eine große Strecke weit in Höhen vorkommen, die zwar 500 Fuß niederer sind als hier, die aber dennoch auch dort die Grenze hochstämmiger Bäume, selbst in vereinzeltem Auftreten überschritten haben. Im Dihóng-Thale allerdings liegt eine Veranlassung zu Schifffahrt vor, hier aber fehlt das Bedürfniß des Verkehres, weil die gegenüberliegenden Ufer des Sees unbewohnt sind; zugleich muß hier alles Holz aus

ziemlicher Entfernung zu Lande heraufgeschafft werden. Von Booten war nirgend etwas aufzutreiben. In Erinnerung an die heimathlichen Alpen dachte ich nun an Flösse, doch hätte man zum mindesten mehrere der „besten Häuser" demoliren müssen, um nur einigermaßen stämmiges Holz zu erhalten; bisweilen wird ein schwimmender Yak auch im Wasser als Reitthier benützt, was aber wegen der Unlenksamkeit des Thieres sowie wegen seiner geringen Tragkraft im Wasser niemals praktische Bedeutung erhält; am wenigsten hätte sich ein Yak bei der Ausführung von Beobachtungen irgend welcher Art benützen lassen.

Endlich ward es mir möglich, zwölf Schläuche aus Schaf-Häuten, welche an Holz von kleinen Dimensionen, wie Zeltstangen, Stöcke, Stiele von Ackergeräthen &c., befestigt wurden, zur Construction eines wenn auch schwachen Flosses zu verwenden. Die Schläuche waren zum Aufbewahren von Flüssigkeiten bestimmt, also wasserdicht; aber ich dachte, es ließe sich, vorsichtig ausgewählt, eine Gruppe von solchen auffinden, die hinlänglich dicht wären, um mit Luft aufgeblasen zu werden; diese konnten dann als Träger an der Unterseite eines leichten Flosses aus Stöcken benützt werden.

Ich kam auf diese Idee, weil mir aus dem Pänjáb bekannt war, daß dort Schläuche aus Zébu- und Büffel-Häuten aufgeblasen und beim Flußübersetzen gebraucht werden. Dort sind die Vorkehrungen derart, daß auf jeder Seite des Schlauches ein Mann schwimmt, der mit einem Arme an dem aufwärts gestellten Vorderfuße der Haut sich anklammert, und in der Hand des anderen Armes ein kleines Ruder führt. In der Mitte eines solchen Rinderschlauches kann auch noch ein dritter Mann reitend sitzen, der sich passiv verhält; doch ist es auch für diesen, gut übergeführt zu werden, nicht ganze ohne Schwierigkeit, da bei der geringsten Unruhe der längliche Schlauch bedeutend sich zu drehen beginnt. (Wir haben einen solchen Schlauch, aus dem Jhilumgebiete, in unserer Sammlung.)

Versuche, die mit meinem tibetischen Flosse zuerst längs dem Ufer gemacht wurden, zeigten, daß auf ein Quadrat von wenig mehr als 6 Fuß Seite außer mir und den Instrumenten zwei Ruderer und noch ein Mann zum Helfen beim Benützen des Senkbleis, der Bodenthermometer ꝛc. aufgesetzt werden konnten. Die quadratische Form war allerdings nicht die bequemste für die Fortbewegung im Wasser, aber diese allein erlaubte die Größe des vorhandenen Holzes richtig zu benützen; durch das Aneinanderfügen von Holzstücken, um eine größere Länge zu erhalten, wäre bei der hier nöthigen Einfachheit der Construction die Widerstandsfähigkeit des Flosses nicht nur gegen die Schwere der Belastung, sondern auch gegen etwa eintretenden Wellenschlag sehr vermindert worden. Dabei blieb noch immer als ein unerprobtes Element der Gefahr, daß aus den Schläuchen, bei stundenlangem Drucke auf dieselben, Luft austreten könne und so die Tragkraft vermindert werde. Thierische Blasen, die hier nicht aufbewahrt werden, waren nicht vorräthig; diese hätten, in feste Tücher eingenäht um gegen Reibung am Holze geschützt zu sein, verhältnißmäßig die größte Tragfähigkeit gehabt und wären viel leichter als diese Schläuche aufzublasen und zu verschließen gewesen.

Die physikalischen Beobachtungen werden in allgemeiner Zusammenstellung und vergleichender Erklärung zum Abschlusse des Berichtes über diese Salzseen folgen. Hier seien dagegen die für den Tsomognalari resultirenden topographischen Daten zusammengestellt.

Vollständig befuhr ich zwei Linien in dem gegen Nordwesten gerichteten Theile des unteren Sees; die erste beim Dorfe Man, die zweite bei Mírak. Die Breite an beiden Stellen war nahezu 3 Meilen. Ich war von Pangmíg wieder thalaufwärts gegangen, um Linien zu haben, die der Mitte des Sees näher lagen.

Während der Ueberfahrt schätzte ich die Lage der Punkte, wo ich das Senkblei hinabließ, mit dem prismatischen Compaß

nach Gegenständen am Ufer, deren Entfernung unter sich ich vorher gemessen hatte.

Die Resultate, die ich auf den beiden ersten Linien (am 30. Juni) erhielt, waren die folgenden:

A. Linie bei Man.

Nr.	Entfernung vom linken Ufer.	Tiefe in engl. Fuß.
1)	1/8 der Breite	55·5
2)	1/4 „ „	67·5
3)	1/2 „ „	140·0
4)	3/4 „ „	148·4
5)	etwas über 7/8	63·0

B. Linie bei Mírak.

Nr.	Entfernung vom linken Ufer.	Tiefe in engl. Fuß.
6)	1/8 der Breite	13·5
7)	1/4 „ „	41·6
8)	3/8 „ „	68·1
9)	1/2 „ „	107·1
10)	5/8 „ „	160·0
11)	3/4 „ „	110·0
12)	7/8 „ „	56·5

Auf einer dritten Linie, welche Déra Tákung gegenüber das Centrum des unteren Sees durchschnitt, ergab sich etwas jenseits der halben Breite an 1 Stelle die Tiefe von 170 Fuß; die Entfernung des Punktes vom Ufer konnte ich nicht wie am vorhergehenden Tage direct durch Visionslinien nach bekannten Gegenständen bestimmen, da es diesmal ziemlich windig war, und das bedeutende Schwanken des kleinen Flosses das Handhaben des prismatischen Compaß unmöglich machte. Diese Tiefe kann mit Wahrscheinlichkeit als die größte des Sees betrachtet werden, da ich nicht versäumt hatte, sogleich noch weiter aufwärts von dieser Stelle, der Längenrichtung des Sees parallel, fortzusondiren, und dabei in geringer Entfernung davon auf Abnahme der Tiefe kam. Fast hätte an diesem Tage, am letzten, den ich noch in der mittleren Region des Sees zubringen konnte, überhaupt jede neue Sondirung unmöglich geschienen. Um 7 Uhr Morgens war der Wellenschlag so heftig, daß der Höhenunterschied des niedersten und des höchsten Wasserstandes am Ufer 3½ Fuß betrug; es

schritt nämlich die Welle in der Periode des Ansteigens auf dem 17° geneigten Uferrande 12 Fuß vor. Die Zeit des Ansteigens war 5 Secunden. Auf Alpenseen mit guten Booten läßt sich allerdings weit besser Widerstand leisten. Am Starnbergersee sah ich einmal mein Boot bei 4½ Fuß Wellenhöhe noch recht gut geführt, obwohl solche schon als eine ungewöhnlich stürmische Seebewegung gilt; selbst mit dem ziemlich großen Boote mußte dabei gegen die Wellenlinie in einem Winkel von 40—50 Grad angefahren werden und nicht zu stark, damit die Hebung möglichst gleichmäßig sich vertheilte.

Auf dem Salzsee wäre bei einem Sturme wie jenen Morgen vom Flosse kein Gebrauch zu machen gewesen. Zwar saßen wir mit gekreuzten Beinen und der Schwerpunkt lag tief, aber bei solchem Wellenschlage hätte das kleine Fahrzeug zu leicht brechen oder umschlagen können. Doch wir hatten ohnehin längs dem Ufer fast 8 Meilen fortzuwandern, bis wir zur neuen Linie kamen; gegen 10 Uhr war die Wellenhöhe 1 Fuß 3 Zoll geworden, jetzt konnten wir der Mitte zusteuern, wenn auch nicht selten das schwache Holzgefüge in bedenklicher Weise knarrte und krachte.

Die Tiefe von 170 Fuß als Maximum ist für einen See so großer Flächenausdehnung und umgeben von so bedeutenden Bergen eine nur sehr geringe zu nennen. Haben doch unsere Alpenseen meist Tiefen über 400 Fuß. Hier in Tibet allerdings muß man in gewissem Sinne den Höhenunterschied zwischen dem gegenwärtigen Niveau und jenem, in welchem das Austrocknen begann, hinzurechnen, was für diesen See zur Zeit als sein Ausfluß aufhörte, die Tiefe von 326 Fuß, nämlich um 156 Fuß größer (Seite 166) ergiebt.

Am folgenden Tage versuchte ich auch das Schwimmen; ich wählte dazu die Stunde vor dem Tiffin (oder zweiten Frühstück) 11 Uhr Vormittags bis gegen Mittag. Die Temperatur des Wassers, die ohnehin in der Tagesperiode nur sehr wenig sich ändert, war

11 Uhr 10 Minuten Morgens am Ufer 12·1°C., in geringer Entfernung davon 8·2°C., also immerhin sehr kühl; die Lufttemperatur im Schatten war 20·4°C.; Besonnung sehr lebhaft. In ungewöhnlicher Weise hatte sich wegen der Trockenheit der Luft, zum Theil auch wegen des niedrigen Barometerstandes eine fieberhafte Kälte während des Abtrocknens fühlbar gemacht.

Das Schwimmen fand ich wie im Meere durch den Salzgehalt etwas erleichtert, aber doch in geringerem Grade; hemmend trat hier nach kurzer Zeit, ähnlich wie beim Laufen in solcher Höhe, eine Erschwerung des Athmens ein, aber ohne bestimmte Form eines localisirten unangenehmen Gefühles. Der Luftdruck war nur 18 Zoll, dies mag für ungewohnte und starke Bewegungen ein hinlänglich störender Umstand gewesen sein. Im Gehen bei gewöhnlicher Schnelligkeit fühlte ich noch keine Affection in solcher Höhe. Meine Aufmerksamkeit war um so mehr erregt durch die in Summa resultirende Erschwerung des Schwimmens im Tsomognalarí, da am vorhergehenden Tage bei etwa ungenügender Festigkeit unseres Fahrzeuges meine Bekleidung die Schwierigkeit noch sehr bedeutend vermehrt hätte.

Da der Góba für die Resultate meiner Sondirung sich sehr interessirte, ließ ich ihm durch meinen Dolmetscher vom Hindostáni ins Tibetische einen kleinen Verticaldurchschnitt erläutern und mit den Zahlen versehen, welche die Messung ergeben hatte, und gab ihm zugleich eine gute Hanfschnur mit Bleiloth zum Sondiren. Als Maaß erhielt er einen Holzstab von 2 Fuß Länge, und für den Fall, daß er diesen verlieren sollte, nahm ich das Maaß seiner Größe (5 Fuß 3¼ Zoll) und sagte, er möge dann dies als seine Einheit ansehen und in Halbe und Viertel theilen. Als Ausgangspunkte für Linien quer über den See, wo er im Winter von der Eisdecke hinab seine Schnur senken sollte, nannte ich Pangmíg, Man und Mírak für den nach Norden gerichteten Theil des unteren Sees, und Tákung für die Mitte; auch sollte er wo möglich noch

zwei entsprechende Messungen auf dem ost-westlich gerichteten Theile des unteren Sees machen. Er erklärte sich sehr gern dazu bereit, und sagte selbst, in richtiger Weise nichts Unwahrscheinliches versprechend, daß er aber auf dem oberen See, der schon zu China gehöre, nichts machen könne. Leider habe ich nichts erfahren, hörte auch nicht, daß anderen Europäern, etwa den in den folgenden Jahren dort mit Messungen beschäftigten Mitgliedern der Indischen Landesvermessung irgend Mittheilungen gemacht worden wären. In ähnlicher Weise wie später aus diesen Gegenden von den zersprengten Begleitern meines armen Bruders Adolph Nachrichten an uns kamen, wenn auch auf ziemlich großen Umwegen, hätte auch eine Mittheilung des Góba, über Le und Kashmír gesandt, sehr wohl erwartet werden können.

Der Tsomoríri bliebe auch bis Ende Mai gefroren; Ende October ist die Eisdecke meist geschlossen, und Mitte Mai noch soll man darüber gehen können, nach Trebeck. Schon dort hatte ich an Zurücklassen von Schnur und Senkblei gedacht. Da aber während des Winters dort in weitem Umkreise Niemand sich aufhält, wäre um so weniger die Ausführung irgend solcher Messung zu erwarten gewesen; auch hatte ich der guten, langen Schnüre, die dazu nöthig, nicht zu viel bei mir; die Eingebornen selbst haben nur Schnüre aus Yakshaaren, die ungleich dicker sein müssen, also zum Sondiren weit weniger gut angewandt werden könnten als die Hanfschnur; die Yaksschnur hat, wenn dünn, geringe Tragfähigkeit, wenn dick kann sie nur unvollkommen gespannt werden.

Sechs Meilen nordwestlich von Pangmíg fand ich das untere Ende des Sees und die Stelle des früheren Ausflusses. Wie bei den anderen Seen war auch beim Tsomognalari die Höhe des Niveaus, bei welchem das Abfließen aufhörte, da am besten zu beurtheilen, wo der Austritt einst stattgefunden hatte; längs der Ufer in größerer Entfernung von der Austrittsstelle sind

zwar sehr häufig Niveaulinien zu erkennen; aber schwer läßt sich schon dort beurtheilen, ob es solche Linien sind, die noch während des Fortschreitens der Erosion entstanden sind, die also höher liegen als der Punkt, wo der Ausfluß aufzuhören begann, oder solche, die erst später während des Fortschreitens des Eintrocknens sich so gestaltet haben, die also tiefer liegen würden als jenes Niveau, in welchem der Ausfluß aufhörte.

Wie schon erwähnt, habe ich 156 Fuß Höhenunterschied für das Beginnen des Eintrocknens erhalten und 244 Fuß für die höchste Ufermarke der Süßwasserperiode.

Selbst unmittelbar an der früheren Ausflußstelle eines Salzsees ist meist die Höhe über dem gegenwärtigen Niveau um so schwerer zu bestimmen, je größer die erreichte Höhendifferenz ist, ähnlich wie eine sehr tiefe Erosion eines Flußthales nicht sogleich als Wirkung des Stromes entgegentritt; man kann erst dann eine solche mit Bestimmtheit beurtheilen, nachdem man Gelegenheit hatte, die ganze Reihe der Einzelheiten, welche darüber entscheiden, kennen zu lernen.

Hier aber war die Messung unter anderem dadurch erleichtert, daß wegen der großen Ausdehnung des Sees und wegen der nicht unbedeutenden Menge von Wasser, das einst hier Abfluß hatte, das Gefälle in kurzer Entfernung vom See ein steiles, aber gegen den See herein ein ziemlich flaches ist. Es hatte ja nach dieser Stelle hin zugleich mit dem Abflusse des Wassers so viel von Schlamm und Suspensionen sich hingeschoben und zum Theil durch Niedersinken sich angehäuft.

Der Thalweg des früheren Ausflusses führt über Mugláb nach Tánktse und ist, als gerade Linie entwickelt, 18 engl. Meilen lang. Obwohl aus dem See kein Wasser kömmt — auch hier läßt sich im Flußbett nicht eine Quelle finden, die ihrer Lage oder einem relativ größeren Salzgehalte nach auf Filtration aus dem See bezogen werden könnte — beginnt doch ziemlich

bald im Bette des Ausflusses Wasser sich zu zeigen, solches nämlich, das von den Abhängen, meist von den südlichen, zufließt.

Bei Tánktse endet dieses Thal am Khárgyam-Thale; dieses ist eines der größern südlichen Seitenthäler des Shayókflusses, und hat eine mit dem nordwestlichen Theile des Tsomognalarí ganz parallele Richtung. Der Khárgyam-Gipfel in dem Kamme zwischen der Thalsohle und dem See hat 22,076 Fuß Höhe.

Im folgenden Jahre, 1857, kam auch Adolph in die Umgebungen des Tsomognalarí. Wie schon früher angegeben (Band II. S. 389 ff.), hatten ihn südlich von Tíbet seine letzten Routen durch Kúlu und Lahól geführt. Dann wendete er sich nach dem oben erwähnten Chúshul und kam, einige seitliche Kämme im Norden des Tsomognalarí überschreitend, in das Changchénmo-Thal, wo er, wie jetzt aus seinem Nachlasse sich finden ließ, durch das Lungkám-Seitenthal, das Thal „des trockenen Flusses", anstieg. (Lung, geschrieben kLung, ist „Flußbett"; kam geschrieben skam, ist „trocken".) Am Changchénmo-Paße, der nun folgte, brachte ihn ein damals ganz neuer Weg über die wasserscheidende Karakorúmkette nach Turkistán. Die Höhe des Passes ist, nach Mittheilungen Col. Walker's, 19,533 Fuß, und die directe Entfernung der Kammlinie vom Tsomognalarí ist noch etwas geringer, als wir sie auf unserer ersten Karte Hochasiens angenommen hatten. Die Zeit des Ueberganges war der 18. Juni (1857), eine noch frühe Jahreszeit für das Ueberschreiten so großer Höhe, solches wird deßhalb möglich, weil der Niederschlag während des Winters ein sehr geringer und die Schneegrenze längs der ganzen Karakorúmkette eine sehr hohe ist.

Messungen und physikalische Beobachtungen.

Specifisches Gewicht und Temperatur. Aräometer und Thermometer. — Salzgehalt des Tsomognalari. — Temperatur. Voluminometer. Dichtigkeitsmaximum. — Salzgehalt verglichen mit Quellen und Flüssen; mit Meeren.

Durchsichtigkeit und Farbe. Helle Flächen als Diaphanometer. — Tsomognalari. — Süßwasserseen der Alpen. — Suspensionen in Flüssen. — Messung in Meeren. — Bestimmung der Farbe. Apparate Beobachtungen.

In unmittelbarem Anschlusse an die Niveauveränderungen, welche durch Verdunstung eingetreten sind — von so verschiedener Größe bei den einzelnen Seen — bietet sich die Untersuchung des specifischen Gewichtes, welche ich, zum Vergleiche, hier auch mit Beobachtungen über Meereswasser und über Quellen zusammenstellen werde.

Experimente während der Reise hatte ich nur Zeit am Tsomognalari auszuführen; ich hatte diesen gewählt, da er zugleich unter den größeren Seen der bei weitem salzreichste ist. Im sechsten Bande der „Results", der die Geologie zum Gegenstand hat, wird auch in Verbindung mit der Analyse der Gesteine und Bodenarten jene der verschiedenen Wasser gegeben, die wir zu

sammeln Gelegenheit hatten, und die nach unserer Rückkehr untersucht wurden.

Das specifische Gewicht, so wie es in den verschiedenen Seen gegenwärtig vorliegt, ist abhängig

a) von dem relativen Salzgehalte beim Beginn des Eintrocknens sowie von dem stetigen Salzzuflusse während der Fortdauer des Eintrocknens.

b) von dem Verhältnisse des Volumens beim Beginne des Eintrocknens zu jenem im gegenwärtigen Zustande.

Unter gleichen Umständen haben also Seen mit vorherrschendem Zuflusse von Gletscher- und Firn-Wasser, das keine Salze, sondern nur Suspensionen enthält, weniger Wahrscheinlichkeit großen Salzgehaltes als solche, deren Zufluß mehr aus Quellwasser besteht. Ferner, was das Volumen betrifft, ist zu berücksichtigen, um den Grad der Concentration, so wie er vorliegt, auch topographisch richtig zu beurtheilen, daß bei großen aber flachen Seen die gleiche Höhendifferenz zwischen früherem und gegenwärtigem Niveau mit ungleich mehr Salzanhäufung sich verbindet, als bei solchen Seen, deren Becken bei kleiner Oberfläche bedeutende Tiefe hat.

Das Aräometer, welches dieses Mal von mir angewendet wurde, war das Instrument Nr. 3, von J. G. Greiner jun. in Berlin. Jenes, das wir bei den Beobachtungen auf unserer Seereise nach Bombay benützt hatten, war Aräometer No. 5, zur Zeit mit Adolph, der aber längs seiner mehr westlichen Route nur den kleinen nichtsalzigen See Zérba Tso vorfand. Die relative Menge der Salze in süßem Wasser, d. h. in solchem, das von dem gewöhnlichen Quell- und Flußwasser nur wenig abweicht und noch trinkbar ist, ist so gering — wie für diese später die Angabe der Salze nach Gewicht zeigen wird —, daß die Grenze der Genauigkeit des Aräometers nicht genügt, sie zu bestimmen.

Die Details über die Anwendung der Instrumente während

der Ueberlandreise nach Indien haben wir schon, zugleich mit den Beobachtungen zur See, in unserem officiellen Report No. I, Bombay, April 1855, gegeben.

Das specifische Gewicht läßt sich nur dann allgemein vergleichen, wenn die Messungen auf gleiche Temperatur reducirt sind. Unsere Instrumente waren so angefertigt worden, daß ihre Einheit, die Ablesung in destillirtem Wasser = 1·0000, bei 17·5 °C. stand, nicht bei 4·0 °C. als dem Dichtigkeitsmaximum destillirten Wassers. Als erste Ursache hatte mich dazu bestimmt, daß jene Temperatur in den Meeren mittlerer und subtropischer Breiten am häufigsten vorkömmt, und daß auch in den Tropen nur verhältnißmäßig kleine Reductionen zu erwarten waren, ferner der Umstand, daß ohnehin ein geringer Salzgehalt schon hinreicht, die Temperatur, mit welcher das Dichtigkeitsmaximum zusammenfällt, sehr merkbar zu verändern.

Bei den Beobachtungen über die Salzseen, 2 Jahre nach Anfertigung der Instrumente, war zu berücksichtigen, ob etwa seit Sommer 1854 eine langsam erfolgende Contraction des Glases, wie bei dem Erhöhen des Nullpunktes in Thermometern, eingetreten sei; zugleich hätte der veränderte Luftdruck in solcher Höhe im entgegengesetzten Sinne wirken können.

Die Beobachtungen machte ich zu Pangmíg, Höhe 14,146 Fuß, Barometerstand 17·88 engl. Zoll. Hier hatte ich einen Platz, der wenigstens zwischen Mauern gegen Wind geschützt war. Salzfreies, als destillirt zu gebrauchendes Wasser konnte ich mir hier genügend verschaffen, da zur Zeit, Ende Juni, nicht sehr ferne aon dem See Tieffirne und selbst winterliche Eisreste in größeren Stücken sich noch vorfanden. Ich benützte mit Vorliebe die letzteren, da man sie, ehe man sie schmelzen ließ, leicht von aller äußeren Beimengung gelöster oder ungelöster fester Körper reinigen konnte.

Um sicher zu sein, daß das Aräometer die richtige Temperatur

habe, nämlich genau jene des Wassers, in dem es schwebt, muß das Aräometer wenigstens 3 bis 4 Minuten aufgestellt sein, ehe man abliest.

Die Untersuchung des Instrumentes ergab zunächst, daß keine Abweichung von dem schon vor der Abreise bestimmten Stande, = 1·0000 in salzfreiem Wasser bei 17·5° C. sich erkennen ließ. Da vorausgehende Beobachtungen an der Meeresküste — zu Bombay, 4 Monate nach der Anfertigung — gezeigt hatten, daß kein meßbarer Einfluß auf das Glas durch Contraction ausgeübt war (was bei der Rückkehr nach Europa die spätere Prüfung der Instrumente zu Berlin gleichfalls ergab), konnte auch die Verminderung des Luftdruckes keinen expandirenden Effect hervorgebracht haben. Günstig war dabei gewesen, daß ich absichtlich das Glas bei der Anfertigung etwas dick nehmen ließ. Frühere Beobachtungen in den Alpen hatten uns gezeigt, daß selbst bei Thermometern, wenn das Glas der Kugel zu dünn ist, in großen Höhen durch den veränderten Luftdruck eine Expansion eintritt, die bei Siedethermometern zur Bestimmung der Höhe eine nicht unwichtige Fehlerquelle werden kann. Durch Vermeidung zu dünnen Glases läßt sich bei Thermometern der Einfluß des Luftdruckes noch leicht ausschließen, wenn sie nicht, zu besonderen physikalischen Versuchen bestimmt, ungewöhnlich empfindlich sein müssen. Dagegen ist es bei Thermometern fast immer der Fall, da diese doch viel dünneres Glasmaterial haben als Aräometer, daß als Function der Zeit eine Zusammenziehung der Kugel eintritt; auch langes Verweilen in sehr warmen oder sehr kalten Medien kann das Volumen der Kugel und damit die Correction des Instrumentes verändern. Die Einzelheiten solcher Fehlerquellen habe ich im vierten Bande der „Results" besprochen. Die Correction der Instrumente ist hier, wie bei all meinen Zahlenangaben, schon angebracht.

Die Resultate für den Tsomognalari-See sind die folgenden,

		Spec. Gew. bei 17·5° C.
a.	Wasser von der Oberfläche bei Mírak . . .	1·0099
b.	Wasser von 81 engl. Fuß unter der Oberfläche und $1/3$ der Breite vom linken Ufer entfernt	1·0101
c.	Wasser aus einer kleinen Grube, 3 Fuß vom Ufer; war durch den Sand gesickert (schien durch Bodensalze der Oberfläche etwas afficirt) . .	1·0100

Die durch Einkochen erhaltene Salzmenge ist 13·5 in 1000 Theilen.

Es ergiebt dies für die Salze im aufgelösten Zustande ein specifisches Gewicht, das um nahe $1/4$ geringer ist, als das specifische Gewicht im festen Zustande, da z. B. dasselbe für festes Kochsalz 2·01, für kohlensauren Kalk sogar 2·7 ist.

Daß die Salze des Tsomognalarí in ihrer aufgelösten Form so viel mehr Raum einnehmen als die gleiche Gewichtsmenge derselben in getrocknetem Zustande, war mir keineswegs unerwartet. Schon bei dem Eindampfen des Meereswassers, in Verbindung mit der Untersuchung seines specifischen Gewichtes, war die Aufmerksamkeit auf die Möglichkeit analoger Fälle auch bei anderen Lösungen gelenkt worden; ich fand solches allgemein sich wiederholen. Kochsalz, bei weitem der Hauptbestandtheil in den Salzen des Meereswassers, hat im trocknen Zustande ein specifisches Gewicht von 2·01; der Raum, den die Salze im Meereswasser in ihrem gelösten Zustande einnehmen, entspricht einem specifischen Gewichte von 1·4 bis 1·7, variirend je nach den Substanzen, die außer dem Kochsalz gleichfalls noch darin gelöst sind; für den Tsomognalarí ist das specifische Gewicht seiner Salze im gelösten Zustande = 1·74. — Aehnliches zeigte die Untersuchung der hydrographischen Verhältnisse auch bei dem geringen Salzgehalte der Süßwasserquellen deutlich sich wiederholen.

Mit dem Uebergange eines Körpers aus dem festen in den

flüssigen Zustand ist stets ein Verschwinden, ein Gebundenwerden von Wärme vereint. Auch in diesem Sinne bestätigt sich, daß die gelösten Salze im Wasser in einer Form enthalten sind, die weniger dicht ist als jene in ihrem trockenen Zustande, da sich bei der gleichzeitigen und durch mechanische Bewegung beschleunigten Auflösung einer hinreichenden Menge stets Temperaturerniedrigung beobachten läßt. Gewisse Combinationen von Salzen unter sich oder von Salzen mit Eis zeigen dies bekanntlich bei ihrer Lösung „als Kältemischung" am deutlichsten.

Die Temperatur des Tsomognalári fand ich an der Oberfläche, bei meiner Ueberfahrt von Man in den Mittagsstunden von 11 bis 1 Uhr, in einiger Entfernung vom Ufer 8·5 bis 8·1 °C.; am Ufer bei Man war sie 11·9 °C. Schöne, starke Quellen, 200 Fuß oberhalb des Ufers liegend, Exposition N 15° O, welche an mehreren Stellen des Austretens die Temperatur bestimmen ließen, hatten 0·85 °C. Dies ist kälter als die Temperatur mancher anderer Quellen in etwas weiterer Entfernung vom See und in einer günstigeren Exposition, aber dessen ungeachtet übertrifft diese Temperatur das Jahresmittel der Lufttemperatur, berechnet nach Le mit Berücksichtigung der Temperaturabnahme mit der Höhe, um 1·2 °C. Es war dies keineswegs Ausnahmefall; hier, ebenso wie wir es früher in den Alpen als mittleres Resultat erhalten hatten, war die Abnahme der Quellentemperatur in großen Höhen stets viel weniger rasch als jene der Lufttemperatur. Auf die Temperatur der Seen hat solches Quellwasser, seiner geringen Menge wegen, wenig Einfluß. Wichtiger ist es, daß, im Sommer wenigstens, die Besonnung eine sehr kräftige Einwirkung auf Zuflüsse selbst von ziemlich bedeutender Wassermenge ausübt. In einem Gletscherbache von mittelstarkem Gefälle, der bei den Quellen in den See einströmt, fand ich gleichzeitig die Temperatur 18·5 °C.!

In großen Tiefen muß hier, wie in den Süßwasserseen auch

der Alpen, die Temperatur abnehmen. Mein schlechtes Fahrzeug erlaubte mir nicht, den etwas schweren Apparat eines „wenig empfindlichen Thermometers in Kohlencylinder", wie ich es bei vielen anderen Gelegenheiten, selbst in Meeren, angewendet hatte, hier hinabzulassen. Auch dies wäre sehr schwierig gewesen, mit solchem Floß den Schwimmer, der das Instrument an der Oberfläche markirt, wieder aufzufinden; ein träges Thermometer bleibt nämlich immer mehrere Stunden lang in jener Tiefe, für welche die Temperatur zu bestimmen ist, damit Sicherheit der Ablesung sich bietet.

Die Temperatur in der Tiefe hängt ab:

a) von Größe und Form des wassererfüllten Beckens, da bei geringem Volumen und bei geringer Tiefe die Veränderungen nach Jahreszeit rascher und stärker eintreten müssen;

b) von dem Salzgehalte des Wassers, da dieser vor allem den Grad und die Art der Erkaltung bis zum Gefrieren bedingt. Während destillirtes Wasser sein Dichtigkeitsmaximum bei 4° C. hat — genauer 3·96, wie ich im Mittel zahlreicher Beobachtungen erhielt —, genügt schon die kleine Menge der Salze in gewöhnlichem Süßwasser die Lage des Dichtigkeitsmaximums nicht unwesentlich zu verändern.

Zur Untersuchung auf Dichtigkeitsmaximum dienten mir „Voluminometer", die ich mir so construirt hatte, daß sie auch an Ort und Stelle während der Reise sich anwenden ließen; angefertigt bei J. G. Greiner jun. in Berlin. Ein solcher Apparat ist ein halbkugelförmiges Gefäß aus feinem Glase, an seinem oberen Ende mit einem abgeschliffenen conischen Halse versehen, in welchen ein Thermometer, genau schließend, eingesteckt werden kann; seitlich steht noch mit dem halbkugelförmigen Gefäße eine capillare vertical gestellte Röhre in Verbindung, die in $^1/_{10000}$ des Cubikinhaltes, mit Berücksichtigung des vom Thermometer beanspruchten Raumes, getheilt ist; in dem hier gebrauchten Instrumente,

unserem „Voluminometer 2", war das angesetzte Röhrchen so lang, daß die Ausdehnung destillirten Wassers vom Dichtigkeitsmaximum bis zu 30° C. abgelesen werden konnte.

Vor der Anwendung des Voluminometers wurde die Temperatur des Gefrierpunktes für das Wasser des Sees bestimmt in einem dünnen Metallgefäß, das in Kältemischung von Salz und Eis gestellt wurde. Die ersten Krystalle von Eis, die im Wasser schwammen, bildeten sich bei —0·5° C.; dann bedeckten sich rasch die Wände mit Süßwassereis, und die in der Mitte bleibende Lauge wurde von jetzt ab, zugleich mit dem Austreten des Süßwassers in fester Form, immer concentrirter. Solche Concentration ist für die Beurtheilung der Eisbildung auf dem See im Großen unberücksichtigt zu lassen, da die relative Menge des Eises, das entsteht, in der Natur eine verschwindend geringe ist. Dies aber kann vorkommen, daß etwas Salz in der Eisdecke eingeschlossen wird, dann nämlich, wenn längs der Ufer eine Eisschicht bis zum Boden hinab reicht, oder wenn die Gestalt seichten Bodens die Circulation des Wassers in der Tiefe beschränkt. Schon in einem Gefäße von 1/4 Liter war die obere Eisdecke, die entstand, ganz salzfrei; wenn aber in ganz kleinem Gefäße Wasser bis zur Eisbildung abgekühlt wurde, fand sich allerdings in den ersten Schichten etwas Salz im Eise.

Bei dem viel stärkeren Salzgehalte der Meereswasser tritt die Ausscheidung des reinen Wassers durch Gefrieren nicht so rasch ein. Nach Experimenten von Dr. Walker, sich trinkbares Wasser zu verschaffen, worüber Mac Clintock in „Seereise der Fox" berichtet, war die erste Eislage, die man erhielt, noch stark salzig. Diese aufs neue geschmolzen und dem Gefrieren ausgesetzt, lieferte schon Eis mit bedeutend weniger Salz; die nächste Wiederholung gleichen Verfahrens gab trinkbares Wasser, aus diesem erst schied das nochmalige Gefrierenlassen salzfreies Wasser ab.

Zur Bestimmung der Contraction des Wassers bis in die Nähe des Gefrierpunktes wurde zu Pangkóng das Voluminometer in ein Wasserbad gesetzt, das durch allmählige Beimischung von Eis und schließlich etwas Salz langsam fortschreitende Abkühlung erhielt. Es zeigte sich ein stetiges Zusammenziehen, ohne Eintreten eines merkbar oberhalb des Gefrierpunktes liegenden Dichtigkeitsmaximums; die Abkühlung wurde dabei bis —0·1°C. fortgesetzt. Noch stärkere Abkühlung hätte bei etwa zu rascher Wirkung Zersprengen des Gefäßes durch Eintreten von Eisbildung befürchten lassen. (Deshalb auch war der Gefrierpunkt zuerst bestimmt worden.

Reine Kochsalzlösungen zeigten im Voluminometer etwas länger noch ein Dichtigkeitsmaximum vor dem Gefrierpunkte als jene Wasser von gleichem specifischen Gewichte, in denen Auflösung von Kalk- und Magnesia-Salzen das Vorherrschende ist.

Spätere Untersuchung des Dichtigkeitsmaximums von Wasser aus Alpenseen, sowie der Temperaturvertheilung in verschiedenen Tiefen derselben — vorgelegt 1867 in der Februarsitzung der Münchner Akademie der Wissenschaften — haben mir ergeben, daß schon bei Temperaturverhältnissen wie in den Voralpen die Temperatur des Wassers so lange nach unten abnimmt, bis bei genügender Tiefe jene Temperatur erreicht ist, mit welcher zugleich für das Wasser der untersten Schichten, seinem etwas vermehrten Salzgehalte entsprechend, das Dichtigkeitsmaximum zusammenfällt. Es macht dies sehr wahrscheinlich, daß auch am Tsomognalari die untersten Schichten das ganze Jahr hindurch eine nur wenig von dem Gefrierpunkte dieses Wassers abweichende Temperatur haben, und es ist dies um so leichter möglich, da die Bodentemperatur in solchen Höhen, wie nach den oben erwähnten Quellen zu schließen, ohnehin eine so niedere ist. Die Temperatur der Quellen im Gebiete der Seen der Voralpen ist dagegen bei 1900 bis 2000 Fuß Höhe 9·1 bis 8·2°C.

Verglichen mit der Menge von fixen Bestandtheilen in Quellen, Flüssen und in Seen mit Zu- und Abfluß ist jene des Tsomognalari eine sehr große zu nennen; gering ist sie gegenüber den Salzen der meisten Meere. Ich werde auch auf die Salzbestimmungen der Meereswasser hier näher eingehen; die allgemeine topographische Beschreibung unserer Seefahrten, zugleich mit den Angaben über die Temperatur der Meere, ist schon im ersten Bande der „Reisen" gegeben.

Das Wasser der gewöhnlichen Quellen enthält in 1000 Gewichtstheilen 0·25 bis 0·5 Theile, also im Kilogramm ¼ bis ½ Gramm unorganischer Bestandtheile aufgelöst. Im allgemeinen ist die Quantität der Lösung in Quellen, die krystallinischem oder thonigem Gestein entströmen, geringer als bei jenen in kalkhaltigem Boden. In den Alpen sind die meisten der Kalke, die vorkommen, etwas löslicher als jene in Tibet, und die Quellen enthalten eine größere Menge unorganischer Bestandtheile, wenn nicht mit der Höhe Temperaturerniedrigung die Auflösung überwiegend beschränkt. Als eine an aufgelösten Salzen mehr als mittelstarke Quelle hatten wir die Quelle der Drau bei Innichen zu beobachten Gelegenheit gehabt; ihr Gehalt an Salzen ist 0·681 in 1000 Theilen; Höhe 4474 engl. Fuß, Temperatur der Quelle 5·3 °C. In der Isar-Quelle am Haller Anger, obwohl petrographisch ähnlich gelegen, fanden wir nur 0·288 feste Bestandtheile; hier zeigt sich bei 6103 Fuß Höhe mit der niedrigeren Temperatur des Wassers, 3·4 °C., auch viel geringerer Salzgehalt.

Flüsse haben weniger Salze als Quellen, und die relative Menge der aufgelösten unorganischen Bestandtheile mindert sich in denselben mit der Entfernung vom Quellengebiete, da den Flüssen stetig auch Wasser zuströmt, das nicht so lange mit den Bodenschichten in Berührung war als das viel langsamer austretende Quellwasser. Als ganz verschieden von den gewöhnlichen Quellen und Flüssen sind noch die Gletscherwasser anzuführen.

Diese haben bei starker Trübung einen sehr geringen Gehalt aufgelöster Bestandtheile. Sie behalten ihren Charakter oft noch auf große Entfernung von den Gletscherenden. An der Austrittsstelle selbst sind gewöhnlich noch gar keine gelösten Salze im Wasser zu finden; daß solche auch weiter thalabwärts in Gletscherflüssen so langsam sich mehren, ist bedingt sowohl durch die relative Größe ihrer Wassermenge gegenüber den seitlichen Zuflüssen, als auch durch die niedere Temperatur, welche unter sonst gleichen Umständen die Lösung bedeutend verzögert.

Diese Verhältnisse, deren wir schon in Band I unserer „Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen" zu erwähnen hatten, sind die gleichen im ganzen Hochasien; abweichend von dem Charakter der Flüsse in Europa ist die bedeutende Verminderung des Salzgehaltes verbunden mit Vermehrung von Suspensionen in den Himálaya-Flüssen während der Regenzeit; des letzteren Umstandes werde ich noch bei der Besprechung der Durchsichtigkeit zu erwähnen haben.

Die Süßwasserseen mit Zu- und Abfluß haben bei entsprechender Größe und Tiefe gewöhnlich an ihrer Oberfläche einen Salzgehalt, der nur wenig von jenem des einströmenden Flußwassers sich unterscheidet, während in der Tiefe etwas größere Salzanhäufung sich findet. Als Beispiel unter den Alpenseen sei der Chiemsee erwähnt; bei meinen Untersuchungen daselbst über die Temperaturvertheilung benützte ich nochmals die Senkapparate mit conischen Klappen, die wir zur See und in Indien angewandt hatten, um Wasser aus der Tiefe emporzuholen. Im Wasser von der Oberfläche fand ich eine Salzmenge von 0·17 in 1000 Theilen, in jenem am Grunde aber von 0·30; im Mittel also etwa $^1/_{60}$ des Salzgehaltes des Tsomognalarí. Die Quellen in den Umgebungen des Chiemsees haben gewöhnlich 0·26 bis 0·43 Theile in 1000.

Ausnahmsweise kommen in allen Zonen der Erde, und im

Meeresniveau sowie in bedeutenden Höhen, Quellen mit sehr großer Menge unorganischer Bestandtheile vor. Solche heißen Mineralquellen.

Eine ganz bestimmte Begrenzung dieser Bezeichnung läßt sich nicht feststellen

Zu den am meisten charakteristischen Eigenschaften der Mineralquellen gehört, daß die gewöhnliche Menge der aufgelösten Salze überschritten ist, und daß fast immer die Salze, die man findet, von jenen, welche das Quellwasser sonst enthält, auch sehr verschieden sind. Auslaugen organischer Stoffe kömmt vor, ist aber verhältnißmäßig selten. Bei den Thermen ist unabhängig vom Salzgehalte noch ihre hohe Temperatur, häufig auch die Entwicklung verschiedener Gasarten, von Bedeutung für die Art ihrer Entstehung sowohl, als für die Anwendung derselben als Heilmittel.

Mineralquellen mittlerer Stärke haben in 1000 Theilen 1 bis 5 Theile unorganischer Salze aufgelöst. Solche, wie zu Marienbad der Kreuzbrunnen mit 8·97 und der Ferdinandsbrunnen mit 10·59 stehen selbst unter Glaubersalzwassern vereinzelt. In Bitterwassern, in jenen nämlich, in denen schwefelsaure Magnesia vorherrscht, zeigt sich aber ein viel größerer Gehalt an Salzen. Die stärkste dieser Quellen, die man bisher in Europa gefunden hat, ist Biemensdorf in der Schweiz, Höhe 2100 engl. Fuß; sie enthält in 1000 Theilen nach Bolley (1842) 31·1 Theile Salz; das bekannte Bitterwasser von Seidschütz in Böhmen hat nach Berzelius 23·26.

Bei weitem die größte Menge fester Bestandtheile, die vorkömmt, zeigt sich in jenen Fällen, in welchen unter den aufgelösten Salzen Chlornatrium, das Kochsalz, das vorherrschende ist. In diese Gruppe gehören die Meereswasser und die Kochsalzquellen, aber nicht die tibetischen Salzseen; bei diesen ist der Salzgehalt nur quantitativ aber nicht qualitativ von jenem der gewöhnlichen

Quellen verschieden; sie zeigen eine vorherrschende Menge von Kalksalzen, denen in ihrer relativen Menge Magnesia- und Eisenverbindungen sich anschließen. Einzelne Kochsalzquellen haben eine 6 bis 7 mal größere Salzmenge als das Meerwasser im Mittel. So hat die Edelquelle zu Reichenhall, von Prof. A. Buchner (1848) analysirt, im Kilogramm 233·79 Gramm fester Bestandtheile, wovon 224·35 Kochsalz sind. Etwas stärker noch sind die Quellen zu Hall in Tyrol, zu Dürrheim und Clemenshall in Baden und am stärksten unter den mir bekannten der Bernhardsbrunnen zu Salzungen, der 267·22 Gramm im Kilogramm enthält, davon 260·7 reines Kochsalz. Das Maximum von Kochsalz, was sich in Wasser von 12° C. auflösen kann, ist nach den neuesten Untersuchungen von Fehling 359 in 1000 Theilen Wasser.

Kochsalzquellen mögen an einzelnen Stellen auch in Tibet vorkommen. Jedenfalls sind sie sehr selten. Auf unseren Routen hatten sich solche erst jenseits des Karakorúmkammes gezeigt, während wir andere Mineralquellen, warme und kalte, auch in Tibet fanden; meist etwas schwefelwasserstoffhaltig und mit vorherrschendem Absatze von Kalk und Eisenoxydhydrat.

Nicht selten bildeten die Ablagerungen an der Ausflußstelle mächtige Hügel; wegen ihrer Glätte und wegen der zweifelhaften Dicke der festen Schicht am Rande des Wassers, konnten solche nur mit Vorsicht begangen werden.

Unter den Meereswassern sind als ähnlich dem Tsomognalari in der Größe des Salzgehaltes das Schwarze und das Azow'sche Meer zu nennen. Ersteres hat 17·06 in 1000 Theilen; das Azow'sche nördlich davon, durch die Straße von Kertschi mit dem Schwarzen Meere verbunden, hat nur 11·9 in 1000. Im Wasser des Schwarzen Meeres ist der Gehalt an kohlensaurem Kalk als solcher nicht unbedeutend, nämlich 0·36 in 1000; Gehalt an Kochsalz ist für Meer gering, 14·0; letzterer ist im freien Atlantischen Ocean 30·5.

Im allgemeinen vermindert sich der relative Salzgehalt der

Meere mit dem Herannahen gegen die Ufer bei Zuführen von Süßwasser durch die Flüsse; in hohen Breiten trägt auch das Vordringen der Eismassen in einzelnen Lagen viel dazu bei. Am wichtigsten sind aber die so verschiedenartige Gestaltung der Meeresbecken und die zahlreichen großen Meeresströmungen, die durch die Temperaturvertheilung entstehen; sie bringen im Salzgehalte große Unterschiede selbst zwischen nahe gelegenen Gebieten hervor.

Die Menge der Salze im Meereswasser beträgt meist 35 bis 37·5 in 1000 Theilen, wobei Kochsalz im Mittel 3/4 des ganzen Salzgehaltes ausmacht.

Von den Beobachtungen während unserer Seereise nach Indien sind die Zahlenangaben in unseren „Official Reports" enthalten; I, S. 8—16. (Abgedruckt im Journal Asiat. Soc. of Bengal, 1855.) Die Fortsetzung derselben während verschiedener Küstenfahrten und während der Rückreise werde ich, wie oben erwähnt, in den „Results" allgemein zusammenstellen. Hier sei Folgendes zur Vergleichung angeführt.

Für specifisches Gewicht und Salzgehalt an der Oberfläche erhielten wir, auf 17·5 ⁰C. reducirt, die nachstehenden Werthe:

Im Atlantischen Ocean 1·0275 bis 1·0283, auf dem Wege von Southampton nach Gibraltar; Salzmenge in 1000 Theilen im Mittel 36·65. Für die centrale Region des Oceans zwischen Europa und Amerika hat mir Baron Bibra 35·7 als die Menge des Salzgehaltes, die er fand, mitgetheilt.

Im Mittelländischen Meere ist das specifische Gewicht 1·0282 bis 1·0306, wobei vom Eintritte durch die Straße von Gibraltar bis zu 2 Grad nördlich vom Hafen zu Alexandria das specifische Gewicht stetig zunimmt; Salzmenge nahe der Mitte 40·7 in 1000.

Im Rothen Meere ist in halber Länge zwischen Súez und Áden das specifische Gewicht 1·0300 bis 1·0311. Eine

locale Salzanhäufung durch Verdunstung — an einer Stelle, wo weder Zufluß vom Lande noch regelmäßige Meeresströmung die verlorene Wassermenge ersetzen — findet sich im Golf von Súez, wo wir das specifische Gewicht = 1·0393 erhielten.

Von der Mitte des Rothen Meeres gegen die Meerenge bei Áden nimmt der Salzgehalt des Meerwassers wieder etwas ab, und das specifische Gewicht liegt, wie wir es später auch im Arabischen Meere und im Indischen Ocean fanden, zwischen 1·0278 und 1·0286.

Für locale Fragen ist auch das nicht reducirte specifische Gewicht zu berücksichtigen.

So zeigt sich bekanntlich in einigen Mineralquellen, daß stark salzhaltiges Wasser, wegen seiner constant hohen Temperatur an der Austrittsstelle in der Tiefe, das ganze Jahr hindurch bis an die Oberfläche sprudelnd ansteigt. In analoger Weise, aber mit entgegengesetztem Effecte kann es vorkommen, daß von zwei Meeresströmen, die gegen einander sich bewegen, der weniger salzhaltige doch der obere sein kann, wenn er zugleich bis zu entsprechendem Grade der kühlere ist. Einen unerwarteten recht deutlichen Fall dieser Art hatten wir in der Meerenge von Gibraltar gefunden durch Anwendung von Senkapparaten zum Schöpfen aus verschiedener Tiefe und von Thermometern, welche wie oben (S. 184) erwähnt, die Temperatur in der Tiefe noch nach dem Aufwinden zeigen. Dort hatte sich nämlich ergeben, daß nicht nur vom atlantischen Ocean ein Strom in das mittelländische Meer einströmt, sondern daß auch unterhalb desselben ein Strom, obwohl er der wärmere ist, aus dem mittelländischen Meere ausströmt. (Band I, S. 8.) Da vorher nur der obere bekannt war, glaubte man, der ganzen Menge permanent einströmenden Wassers müsse durch die Verdunstung allein das Gleichgewicht gehalten werden, während nun sich zeigte, daß auch das unten ausströmende Wasser nicht unbedeutend daran betheiligt ist.

Im Rothen Meere waren wir beide Male durch jenen Theil der Straße von Bab-el-Mándeb gefahren, welcher östlich von der Périm-Insel liegt; dieser ist 140 bis 170 Fuß tief. Mit Anwendung derselben Apparate wie in der Meerenge von Gibraltar bot sich bis hinab zum Grunde Wasser gleich jenem, das den Golf von Áden ausfüllt und als einströmendes Wasser an der Oberfläche des Rothen Meeres ziemlich weit einwärts noch an der Temperatur und dem specifischen Gewichte sich erkennen ließ. Im westlichen größeren Arme der Straße läßt sich, etwa analog wie wir bei Gibraltar gefunden, eine untere, compensirende Strömung in entgegengesetzter Richtung erwarten, da es hieß, auch dort fülle die ganze Breite an der Oberfläche ein in das Rothe Meer eintretender Strom. Bestimmte Daten konnte ich nicht erhalten. Jedenfalls ist hier die Bewegung überhaupt eine sehr schwache. Wie ich von Seeleuten erfuhr, macht sich bisweilen zwischen Juni und August, in der Zeit des Südwestmonsuns, ein Ausströmen bemerkbar, das bis an die Oberfläche reicht, und auch in der kleinen Straße sich fühlbar macht. —

Die Größe des Unterschiedes in der Durchsichtigkeit oder Diaphaneïtät der Gewässer war mir zuerst während der Bootfahrt von Bengalen nach Assám recht lebhaft aufgefallen, und veranlaßte mich, einen Apparat zur Bestimmung der Durchsichtigkeit zu construiren, zu dessen Anwendung für meine Brüder sowohl als für mich noch vielfache Gelegenheit sich geboten hat. Die Beschränkung der Durchsichtigkeit ist zu prüfen auf Salze und Suspensionen, welche je nach Stromgebiet und Jahreszeit theils als constante, theils veränderliche Bedingungen auftreten. Da frühere numerische Bestimmungen nicht vorlagen, zeigte sich sehr bald, nachdem sich ein einfaches und doch hinlänglich präcises Verfahren gefunden hatte, viel des Neuen, was nicht nur für die Hydrographie,

sondern auch für manche der geologischen Verhältnisse der gegenwärtigen Periode von Interesse war.

Als Diaphanometer wählte ich flache Cylinder aus weißem Marmor. Ich fand in Calcutta ohne Schwierigkeit carrarischen Marmor und sah unerwartet viel; er wird ja für die Grabmäler der christlichen Kirchhöfe importirt.

Für Beobachtungen in Wasser mit geringer Durchsichtigkeit genügt eine Kreisfläche von 8 bis 10 Zoll Durchmesser, gewöhnlich aber wandte ich Cylinder an, welche Kreisflächen von 2½ Fuß Durchmesser boten. Die Höhe des Cylinders, am besten z. B. ¾ Fuß bei den großen, bedingt die Spannung der auf die Kreisfläche rechtwinklig gestellten Schnur.

Da die Durchsichtigkeit des Wassers in allen Fällen eine so ungleich geringere ist als jene der nebelfreien Luft, ist es leicht zu vermeiden, daß der „Gesichtswinkel", die Entfernung des Gegenstandes vom Auge, bei den Beobachtungen mit einem solchen Diaphanometer von Einfluß werde. Schon eine Scheibe von nur ½ Fuß Durchmesser verschwindet mir in der Luft, auch wenn wohl beschattet, an klaren Tagen erst bei 1000 bis 1100 Fuß Entfernung, während bei der Beurtheilung der Durchsichtigkeit von Wasser Tiefen größer als 80 Fuß wohl niemals vorkommen werden. Eine Täuschung anderer Art könnte entstehen, wenn man während des Hinablassens das Verschwinden beobachtet; Reiz des Auges verzögert etwas die Anullirung des einmal empfangenen Bildes, und für die Dauer der Nachwirkung des Bildes sind die Augen der einzelnen Menschen unter sich sehr verschieden, weit mehr als „für den Eindruck, den das Wiedererscheinen des Bildes hervorbringt", nachdem der Stein vorher durch zu tiefes Hinablassen verschwunden ist, und beim Heraufziehen erst wieder sichtbar wird. Selbst dies ist bei letzterem Verfahren einer Schärfung der Beobachtung günstig, daß die gegenseitige Stellung des Steines und des Fahrzeuges, das auf dem Wasser schwimmt,

mit größter Wahrscheinlichkeit sich verändert; der Stein wird dadurch beim Heraufziehen an einer neuen Stelle sichtbar, und eine subjective Täuschung, wenn sie überhaupt bei zu raschem Verfahren noch existirte, müßte sich sogleich durch das Erscheinen von zwei solchen Bildern bemerkbar machen.

Eine Veränderung der Tiefe von $^1/_2$ Fuß ließ sich stets ganz deutlich als Begrenzung der Sichtbarkeit erkennen, auch wenn der Stein sehr weit hinabgelassen werden mußte. Ja, wenn die Oberfläche des Wassers sehr ruhig ist, kann man auch kleinere Differenzen noch unterscheiden. Bei etwas lebhaftem Winde dagegen ist der Wellenschlag, auch die etwaige Abweichung der Schnur von der Verticalen durch eine pendelnde Bewegung oder, in Flüssen, durch etwas stromaufwärts gerichtete Stellung vom Steine gegen die Oberfläche ein Element der Störung. Letzteres kann dadurch sehr verringert werden, daß man dem Marmor, dessen specifisches Gewicht allerdings nur 2·64 ist, im Centrum seiner unteren Kreisfläche eine starke Bleieinlage giebt.

Zur allgemeinen Vergleichung wurden aus den Beobachtungen an den verschiedenen Orten nur solche gewählt, die bei unbewölkter Stellung der Sonne und zugleich in den Stunden zwischen 10 Uhr Vormittags und 3 Uhr Nachmittags gemacht wurden.

Physikalisch genauer ließe eine Bestimmung sich denken, bei welcher nicht die Grenze zwischen Sichtbarkeit und Verschwinden das zu beobachtende Element wäre, sondern bei welcher zum Beispiel auf der Oberfläche des Wassers ein bemaltes Holz schwämme, und die weiße Scheibe nur so tief hinabgelassen würde, bis sie mit diesem Holze gleiche Helligkeit habe. Ich hatte dies nicht unversucht gelassen, habe aber sogleich bemerkt, daß dann die Beleuchtung außerhalb des Wassers durch seitlich reflectirtes Licht bei gleichem Sonnenstande eine so variable ist, daß sich ein directer Vergleich nicht vornehmen ließ. Dazu kömmt, daß man jedenfalls die Schwimmer der Farbe wegen sehr oft

wechseln müßte, da die Farbe des Wassers eine sehr verschiedene sein kann, und da das genaue Beurtheilen der Helligkeit zweier Gegenstände für das Auge auch davon abhängt, daß sie von gleicher Farbe sind.

Parallel gestellte Röhren — in ungleichem Maaße gefüllt bis bei gleicher Oeffnung für den Lichtzugang am vorderen, unteren Ende beide Räume gleich hell erscheinen — sind günstiger; aber sie ließen sich bei Trübung durch Suspensionen, wenn die festen Körper relativ groß sind, nicht anwenden, da diese dann bei ruhigem Wasser entweder an den Wänden adhäriren und aus dem Gesichtsfelde verschwinden oder sich etwas senken und so den Eintritt des Lichtes verändern.

Salze, die im festen Zustande weiß sind und die sich als Krystalle durchsichtig oder durchscheinend zeigen, werden, wenn aufgelöst, für Licht so permeabel, daß sich in der geringen Menge überhaupt, in der sie vorkommen, bei der Anwendung des Diaphanometers über ihren Einfluß auf Durchsichtigkeit nicht urtheilen ließ. Es zeigen dies die so wenig sich unterscheidenden „Maxima" in den besten Lagen der Süßwasserseen und der Meere. Farbige Salze allerdings und organische Extractivstoffe, solche wie sie in Wassern aus eisenhaltigem Boden oder aus Mooren sich finden, machen bisweilen sehr dunkel. Doch dies sind locale vereinzelte Fälle.

Als die wesentlichste Bedingung des Unterschiedes in der Durchsichtigkeit sind die Suspensionen, die ungelöst schwebenden festen Körper, zu betrachten. Außer ihrer Menge ist auch Form, Farbe und Größe von Einfluß; meist lassen sie sich durch Papierfiltren trennen, und durch Wägung bestimmen; bei gleicher Quantität trüben die Körper weniger, wenn sie relativ groß sind.

Das Auftreten der Suspensionen, sowie deren Menge und Form, hängt zusammen mit der Lage, mit der Beschaffenheit

der Ufer, sowie mit der Bewegung des Wassers durch Strömung, Stürme und durch Ebbe und Fluth.

Unter den Salzseen hatte ich nur Gelegenheit, den Tsomognalarí zu untersuchen; es geschah dies mit dem großen Cylinder, bei der zweiten Fahrt von Mirak aus. Die Tiefe, in welcher er verschwand, war 40·5 Fuß; bei weitem die größte, die mir bis dahin vorgekommen war. In Seen, die außer dem Zufluß auch den Ausfluß haben, fand ich die Klarheit niemals diesen Grad erreichen wie hier im Tsomognalarí. In Tibet hatte ich nicht Gelegenheit, dies direct zu untersuchen. Die wenigen der Seen mit Ausfluß waren nur sehr kleine und hätten nicht die Wahrscheinlichkeit einer entscheidenden Tiefe gehabt. In Kashmír, wo allein, außer Tibet und Turkistán, nach der Construction dieses Diaphanometers noch Seen während unserer Reisen vorkamen, hatte der Vúlar-See, den allerdings der ganze Jhilumfluß durchströmt, das Instrument schon bei 2 Fuß 4 Zoll unter Wasser unsichtbar gemacht; in dem schönen See von Srinager, dessen ganzen Boden eine üppige Vegetation ziert, die hier wie unter einer Glasdecke zu Füßen liegt (Bd. II, S. 410), ist nirgend die Tiefe groß genug, um mit der weißen Scheibe Messung vorzunehmen; hier verschwindet ja bei der mittleren Tiefe von 10 bis 12 Fuß nicht einmal das ungleich dunklere Grün der dem Seeboden entsprossenen Pflanzen. In den Alpen Europa's aber, wo ich sogleich nach Rückkehr in einigen Seen das Diaphanometer beobachtete, ließen sich die Versuche in Masse wiederholen, da die Seen alle genug der großen Tiefen haben. Aber ungeachtet der landschaftlichen Zierde, die sie dort für die Mittelregionen, sowie für die nördliche und für die südliche Vorstufe bilden, ist doch ihre Durchsichtigkeit meist ungleich geringer, als man erwarten könnte. In der östlichen Schweiz, in Tirol und in den bayerischen Voralpen wenigstens, die ich zunächst besuchte, fand ich nirgend Seen, die auf mehr als 25 bis 30 Fuß das Diaphanometer

erkennen ließen. Im irländischen Killarney-See, wohin ich Mitte September 1857 mit Robert kam, war die entsprechende Tiefe nur 11 Fuß, im Lough Neagh bei Antrim-Hall, wo wir einige Zeit bei Lord Mazarin weilten, war sie 7 Fuß.

Die Jahreszeiten und die damit verbundenen Wärmeverhältnisse haben etwas Einfluß auf die periodischen Veränderungen der Durchsichtigkeit in den Seen; zusammenhängend mit der Trübung der Zuflüsse sowohl als mit der Erzeugung aufsteigender Ströme in den Seen, welche dazu beitragen die Suspensionen schwebend zu erhalten. Am Starnberger-See z. B. fand ich gegen Mitte Juni, nachdem die Trübung durch seitlich zugeflossenes Schneewasser längst aufgehört hatte, die Tiefe, in welcher das Diaphanometer verschwand, 27·5 engl. Fuß (Mittags, 19. Juni 1866) bei halber Breite zwischen Feldafing und Ammerland; die Temperatur an der Oberfläche war 17·2° C. Mit der fortschreitenden Erwärmung des Seewassers wird dasselbe trüber, und zwar in der Art, daß in einiger Entfernung von den Ufern die Trübung vorzüglich an der Oberfläche sich anhäuft; schon 2 bis 3 Fuß unter der Oberfläche pflegt das Wasser merklich klarer zu werden, wie sich ganz deutlich erkennen ließ, wenn durch den Cylinder mit Klappen aus verschiedenen Tiefen Wasser herausgeholt und in Gläsern von hinreichender Größe, gegen dunklen Hintergrund gestellt, verglichen wurde. Trennung der Suspension durch Filtriren und Bestimmung der Menge durch Wägen hätte nicht genügt, den so geringen „Unterschied“ hervortreten zu lassen.

Die Trübung beginnt längs der Ufer, wo wegen der geringen Tiefe des Wassers bei lebhafter Besonnung viel Wasser zugleich mit Schlammtheilchen des Bodens ansteigt und weit über die Oberfläche sich verbreitet. An den Ufern ist dabei die Trübung am deutlichsten.

Maxima der Durchsichtigkeit im Winter, ehe Eisdecke das Licht beschränkt, sahen Fischer, die ich mit Fortsetzen der Beobach-

tungen beauftragte, 50 Fuß erreichen. Günstig ist für den Starnberger-See die Größe des Sees im Verhältnisse zum Zuflusse und der Umstand, daß der Zufluß mit wenig Gefäll einströmt.

Der Chiemsee sei hier gleichfalls noch besprochen, da dieser ein Beispiel von einer verhältnißmäßig geringen Durchsichtigkeit bietet. Dieser erhält durch seinen Hauptzufluß, die Alz, ungleich mehr Suspensionen zugeführt als der Starnberger-See durch die Würm; auch mehrere der kleineren Seitenzuflüsse haben ziemlich viel Gefäll und sind trübe. Die Wassermenge des Ausflusses, welche hier bei äußerst geringer Verdunstung verglichen mit Tibet so wenig nur von der Summe der Zuflüsse sich unterscheidet, erhielt ich durch Messung der Alz am Seeausflusse (11. Sept. 1866, 7^h 49^m a. m.), wie folgt:

Breite: 336 engl. Fuß; Tiefe: 3·0 Fuß; mittlere Schnelligkeit in 1 Secunde: 1·25 Fuß; resultirende Wassermenge in 1 Secunde: 1260 engl. Cubik-Fuß.

Die hier vorliegende Wassermenge ist als mittleres Minimum zu betrachten, nach den Angaben meiner Begleiter über die Veränderungen des Wasserstandes. Bei starkem Regen steigt der Ausfluß sehr rasch bis zur doppelten Wassermenge und zwar ohne aus seinem Bett zu treten.

Das Diaphanometer verschwand, 11 Uhr Morgens und ferne vom Ufer hinabgelassen (17. Sept. 1866), bei 15·8 engl. Fuß. Im Frühjahr soll, in Folge des Einschwemmens der Zuflüsse, im ganzen oberen Theile des Sees der Boden schon bei wenigen Fuß unter dem Wasser unsichtbar bleiben, während zur Zeit 8 bis 10 Fuß tief helle Stellen desselben zu erkennen waren.

Ueber die Periode des Maximums der Durchsichtigkeit — Spätherbst und Winter vor dem Entstehen der Eisdecke — konnte ich in Hochasien keine näheren Angaben erhalten. Jedenfalls muß auch in den tibetischen Salzseen, bei dem Aufhören fast allen

Zuflusses aus den oberen Regionen mit der Abnahme der Temperatur, die Durchsichtigkeit verglichen mit jener im Sommer noch immer etwas vermehrt werden.

Fließendes Wasser hat meist bei einer steten, oft lebhaften Bewegung eine ungleich größere Menge suspendirter fester Körper als Seen. Bewegung reißt ab und reißt mit fort; aber jene des Flusses allein würde nicht genügend sein, die Suspensionen in der Menge und Form, wie sie sich zeigen, in das Flußbett zu bringen; diese werden vorzüglich von der Oberfläche oder aus den Lagen seichter Bodenwasser zugeführt, in größter Menge dann, wenn der Zufluß im Steigen sich befindet. Für Quellen läßt es sich an einer ruhigen, immer gleichen Temperatur und an einer ebenfalls nur geringen Veränderlichkeit der Wassermenge erkennen, wenn sie aus großer Tiefe kommen; solche sind meist „rein", nämlich ohne Trübung durch Suspensionen zu zeigen, wenn auch die Menge der gelösten unorganischen Körper in denselben in einzelnen Fällen eine sehr große wird.

Die Menge der Suspensionen in Flüssen wird am größten im Gebiete tropischer Regenzeit; diese bringt das Maximum hervor. Die Veränderung je nach Jahreszeit ist am deutlichsten im mittleren Theile eines Stromlaufes. Im unteren Theile, wo die Suspensionen in sehr kleiner Form stets sich häufen, ist der Unterschied zwischen der Trübung bei hohem und jener bei niedrem Wasserstande weit geringer; dagegen ist dort die absolute Menge permanent sehr groß. Auch bei uns ist ungeachtet des viel kleineren Stromgebietes und des viel kürzeren Laufes der Flüsse verglichen mit den Hauptströmen Indiens, die Trübung in den unteren Theilen während des ganzen Jahres ziemlich bedeutend, weit geringer allerdings als jene der indischen Flüsse; bei diesen trägt in ihrem unteren Theile noch Ebbe und Fluth sehr viel dazu bei, den Schlamm an allen etwas seichten Stellen, am meisten den Ufern entlang, aufzuwühlen und schwebend zu erhalten.

Das Maximum von Fluß-Trübung hatte sich mir im Mátla gezeigt, im „Ost"-Flusse des Gangesdelta. Es ist dieß jener Arm des Ganges in den Sánderbäns, an welchem der neue Hafenplatz Ellengánj gelegen ist (Bd. I, S. 229); dort war das Diaphanometer am 10. April 1857 bei lebhaftem Sonnenschein schon in einer Tiefe von 1 ½ Zoll verschwunden, mitten im Flusse und zur Zeit der Ebbe, die etwas weniger trübt, als die stromaufwärts eindringende Fluth.

Ungeachtet der so bedeutend verminderten Durchsichtigkeit hatte sich die Quantität der suspendirten festen Körper bei directer Bestimmung durch Filtriren und Wägen selbst hier als eine sehr geringe ergeben gegenüber jener der gelösten Salze, die durch Eindampfen des filtrirten Wassers erhalten wurden. Das Gewicht der Suspensionen war 0·21 auf 1000 Theile des filtrirten Wassers, das Gewicht der Salze war 24·8 auf 1000 Theile; die Suspension also — stärker als in den meisten der Gletscherbäche — war doch wenig über $1/_{5000}$ des Gesammtgewichtes und kleiner als $1/_{100}$ des Gehaltes an aufgelösten Salzen des hier brakischen Flußwassers. Bei der Fluth wird auch der Salzgehalt durch das Eintreten von Meereswasser etwas größer und kann durch Sturm oder Springfluth momentan fast jenem im angrenzenden nördlichen Theile der Bai von Bengalen gleich werden.

Aus größeren Tiefen des Mátla, die mit dem Diaphanometer nicht mehr untersucht werden konnten, verschaffte ich mir zur vergleichenden Bestimmung der Menge der Suspensionen Wasser mit dem Klappen-Cylinder zum Schöpfen. In einzelnen Lagen ergab sich die Suspensionsmenge um mehr als die Hälfte vermehrt; während in den Seen in eigenthümlicher Weise die Suspensionen eine kleine Anhäufung an der Oberfläche zeigen.

Der Unterschied zwischen den verschiedenen Tiefen eines Flusses würde noch bedeutender und constanter sein, wenn nicht jede

Krümmung im Flusse und jede locale Verminderung der Tiefe veranlaßte, daß aus den unteren Schichten die Suspensionen emporgewirbelt werden.

An die großen Flüsse in tropischer und subtropischer Lage reihen sich, was Menge der Suspensionen betrifft, unmittelbar die Ausflüsse aus Gletschern. Bei diesen ist es die Reibung des Eises an seiner Unterlage, welche dem Schmelzwasser, das in zahllosen kleinen Zweigen unter dem Eise fortströmt, die festen Theilchen bietet. Da aber die Größe derselben jene der Suspensionen in den niederen Flußmündungen im Mittel übertrifft, ist die Menge, die das Wasser bewegt, hier eine geringere; auch die Durchsichtigkeit wird im Verhältnisse zum Gewicht der Suspensionen etwas weniger beschränkt. In 1000 Theilen Gletscherwassers, an der Austrittsstelle selbst, ist uns nicht über 0·15 an Suspensionen vorgekommen.

Zur Charakteristik des mittleren Zustandes indischer Flüsse in jener Periode, auf welche die so ungleichen Anschwellungen während der Regenzeit nicht mehr direct einwirken, in der sich also die Flüsse unter sich und mit europäischen am besten vergleichen lassen, sei noch Folgendes aus dem Detail unserer Beobachtungen angeführt; es zeigt sich selbst für diese Periode eine noch immer sehr bedeutende Trübung.

Im Ganges bei Allahabád, ein wenig oberhalb des Eintrittes der Jámna, Höhe 272 Fuß, 5. April 1856, verschwand das Diaphanometer bei 15·2 Zoll Tiefe. Im Brahmapútra in Assám ergab sich in der kühlen Jahreszeit 1855—56 die Tiefe des Verschwindens meist = 18 bis 24 Zoll. Auch im Delta sind die großen Zweige des Ganges etwas weniger durchsichtig als jene des Brahmapútra, in den Hauptarmen des Ganges war die Tiefe des Verschwindens meist 10 Zoll bis 1 Fuß, in der Mégna, da wo sie sich vom Brahmapútra abzweigt, war die entsprechende Tiefe (21. Febr. 1856) sogar 4 Fuß 2·7 Zoll.

Von Flüssen in der westlichen Hälfte Indiens sind zum Vergleiche der Indus und der Sátlej zu nennen.

Im Indus ergab sich als entsprechende Tiefe bei Átak, Höhe über dem Meere 1049 Fuß, nach Adolph's Beobachtung, 2 Fuß 9 Zoll (16. Dec. 1856). Weiter stromabwärts, bei Sákker, Höhe 353 Fuß, nach Beobachtung von Robert, ließ sich nur bis $2^1/_2$ Zoll hinabsehen (3. Febr. 1857). Im Sátlej fand ich, am 12. Januar 1857, das Verschwinden zu Filúr (gegenüber von Ludhiána, 893 Fuß hoch) bei 8·2 Zoll; bei der Vángtu-Brücke, Höhe 4932 Fuß, war es 5·2 Zoll. Dort war zur Zeit der Beobachtung, 6. Juni 1856, schon die für den westlichen Himálaya charakteristische „kleine Regenzeit" (Bd. II, S. 379 und 457) vorhergegangen; die regelmäßige, auch weit feuchtere Regenzeit beginnt dort im letzten Drittel des Juni.

Im Rheine bei Lorch, um auch eines europäischen Flusses zu erwähnen, erhielt ich im Beginn des Sommers, 3. Juni 1863, eine entsprechende Tiefe von 1 Fuß 3 Zoll.

In den verschiedenen Meereswassern, welche wir zu untersuchen Gelegenheit hatten, war die Durchsichtigkeit eine sehr ungleiche, und zwar nicht einfach von der Entfernung vom Ufer abhängig, obwohl die Nähe der Ufer, auch ohne daß größere Flüsse dabei einmünden, die Suspensionen meist vermehrt. Häfen aber, wenn sonst begünstigt, z. B. durch niedere Ebbe und Fluth, durch lange Perioden geringer Windesstärke u. s. w., haben nicht selten Wasser von der größten Durchsichtigkeit, die überhaupt vorkömmt; die geringe Bewegung des Wassers in denselben ist dabei das Wichtigste.

So war im Hafen von Corfu (6. Juni 1857) das Diaphanometer bei 51 Fuß erst verschwunden. Als Meeresgebiet großer Durchsichtigkeit in den westlichen Tropen ist der Golf von Mexico zu nennen. Im Hafen von Vera Cruz z. B., kann man den dunklen Anker bei 40 bis 45 Fuß Tiefe noch auf dem hellen Grunde sehen;

an den Bahama-Bänken nördlich von Cuba, wie jüngst Capt. Probst aus Bremen mir mittheilte, kam ihm solches bei 70 Fuß Tiefe noch vor.

Da eine geringe absolute Menge von Suspension eine für das Auge merkliche Trübung hervorbringen kann, geschieht es, daß man in Meeresbecken da wo große Flüsse münden, z. B. längs des oben erwähnten Gangesdelta, 8 bis 10 engl. Meilen weit vom Ufer ihre Suspensionen auch im Meereswasser noch bei solchen Messungen erkennt.

Die mittlere Tiefe, welche für das Verschwinden des Diaphanometers in der tropischen und den gemäßigten Zonen angenommen werden kann, scheint 20 bis 30 Fuß zu sein; so hatte ich bei Trinkomali im indischen Ocean (30. April 1857) 26′ 8″, im Hafen von Áden (13. Mai 1857) 27′ 3″ erhalten; später bei Brighton, wo wir nach der Rückkehr zugleich einige Experimente über das Verschwinden verschiedener Farben anstellten, war die entsprechende Tiefe für das weiße Diaphanometer (22. August 1857) 21 Fuß; im Nordcanal, zwischen Schottland und Irland 25 Fuß (10. September 1857).

Bedeutend geringer ist die Durchsichtigkeit, wo Sand nicht sehr ferne, nach vorhergegangenen Stürmen. Die Trübung hält oft Tage lang an. Unter solchen Umständen war die Grenze der Sichtbarkeit an der Küste von Madrás (28. April 1857) 12′ 3″ Tiefe, nahe an Súez (20. Mai 1857) 11′ 11″ und im Hafen von Alexandria (2. Juni 1857) 10′ 0″.

Die Farbe untersuchte ich sowohl mit einem dreiseitigen Glasprisma, als mit den Steinen, die als Diaphanometer dienten. Das Glasprisma wird am besten ziemlich groß gewählt, z. B. mit einem gleichseitigen Dreiecke von 2 Zoll Seite als Basis und einer Höhe ebenfalls von 2 Zoll; es bietet sich so zur Beobachtung 4 Quadratzoll Fläche, was bei der geringen Tiefe, die nöthig ist, ganz genügt. Das Prisma wird unter die Oberfläche

des Wassers gehalten und so gedreht, daß es dem Beobachter die intensivste, die deutlichste Farbe zeigt.

Die Stellung, die das Prisma dabei erhält, ist nämlich jene, in welcher das Licht, das der Oberfläche des Wassers parallel auf das Prisma fällt, nach oben reflectirt wird. Die Benützung des Prismas hat den Vortheil, daß sich dasselbe auch in seichten Wassern anwenden läßt. (So hatte ich dessen auch bei dem Srinàger-See, Band II, S. 411, schon zu erwähnen.)

Noch einfacher ist das Verfahren, die Färbung zu beobachten, welche der weiße Diaphanometerstein beim Hinabsinken annimmt. Die Farbe selbst ist die gleiche, wie jene, die sich bei der Anwendung des Prismas ergiebt, aber am weißen Marmor beobachtet, kann die Farbe zu blaß sich zeigen, wenn das Diaphanometer bei ungenügender Tiefe des Standpunktes nicht genug gesenkt werden kann; die Intensität der Farbe ist die größere bei Beobachtung mit dem Prisma, dagegen zeigt dieses genau beurtheilt nur die Farbe der Wasserschicht in jener Tiefe, in der das Prisma sich befindet, während der weiße Cylinder das Mittel der ganzen über ihm stehenden Schicht ergiebt.

Wo immer Gelegenheit sich bot, wandte ich beide Verfahren zum Vergleichen an; häufig konnte aber nur das Glasprisma allein benützt werden, da dieses auch in jenen Fällen sich einsetzen ließ, in welchen die Tiefe der Wassermasse an sich, oder die Möglichkeit von den Ufern sich zu entfernen, nicht genügt hätte. Ohne physikalische Apparate verglichen, zeigt sich die Farbe auf Seen am deutlichsten bei einem etwa 1 Fuß hohen Wellenschlage.

Die Seen, die Süßwasserseen sowie die Salzseen in Tibet, sind, wenn etwas groß, theils blau, theils grün. In den kleineren kommt Roth vor, dann meist mit geringer Durchsichtigkeit des Wassers und mit mehr als mittlerer Trübung durch Suspensionen zusammenfallend.

Das Wasser des Tsomognalari zeigte sich in einiger Ent-

fernung vom Ufer, schon an Stellen von 20 bis 30 Fuß Tiefe ganz blau, sowohl wenn vertical auf das Diaphanometer hinabgesehen wurde, als bei Anwendung des Prismas. Nahe dem Ufer zeigte nur das Prisma das Blau deutlich, wenn so gedreht, daß es die Strahlen von der Mitte des Sees her bekam; die weiße Platte war hier, vertical angesehen, entschieden grün.

Ganz ähnlich war es am Tsomoriri, nur die Nüance des Blau selbst ist dort eine etwas andere, nämlich heller und mit einem Stich ins Violette.

Die Farbe der größeren unter den Alpenseen ist meist grünlich und diese Farbe bleibt dort auch in der Mitte, an den tiefsten Stellen. In Irland fand sich der große Lough Neagh bei Antrim grünlich mit rother Nüance. Der Killarney-See im Südwesten von Irland, in einer durch schöne Formen wohlbekannten Gebirgsgegend gelegen, hatte unter allen Seen, die mir vorkamen, in seiner Farbe von Roth am meisten.

In Verbindung mit den Erscheinungen ungewöhnlicher Reinheit und Lebhaftigkeit der Farbe bei durchfallendem Lichte zeigte sich bei all den größeren Salzseen auch ein sehr schönes Farbenspiel an ihrer Oberfläche in Reflexen. Dies trug nicht wenig dazu bei, ihre Wirkung als Theil des landschaftlichen Bildes zu erhöhen.

Der Tsomoriri war derjenige, dessen Lage — in einem ziemlich weiten, von Norden nach Süden gerichteten Thale — dabei am günstigsten war. Es genügt, die Einzelheiten für diesen zusammenzustellen.

In den Stunden der Morgenkühle bei glatter Oberfläche spiegelten sich Wolken sehr glänzend; wenn der Standpunkt des Beobachters tief genug, sah man auch die Reflexe der Bergkämme, aber diese, wegen des niederen Winkels, doch meist mit unruhigen Contouren. (Mangel an Reflexen, oder ganz vereinzelt unbestimmte Formen derselben, selbst bei unbewegter Luft und vollkommen

ruhig sich zeigender Oberfläche, hatte ich bei jenen „scheinbaren Seen“, welche die Wüstenhitze hervorbringt, als des vor allem wichtigen Unterscheidungsmerkmales zu erwähnen. Band I, S. 23.)

Etwas vor 8½ Uhr zeigt sich am Tsomoriri im Sommer und Herbst meist ein Hauch, ähnlich einem „Gletscherwinde“. Bei der nord-südlichen Richtung der Längenachse des Sees strömt dann die Luft mit ziemlicher Lebhaftigkeit über den ganzen See hinweg dem südlichen Ende zu, weil hier über einer breiten Sandfläche der aufsteigende Luftstrom nun merkbar begonnen hat. Sobald dieser Thalwind eintritt, sieht man plötzlich, inselartig über die Fläche vertheilt, dunklere Stellen, die in violetter Farbe perlmutterartig glänzen. (Am Tsomognalarí, als ich Gelegenheit hatte, Sondirungen vorzunehmen, fand ich, daß solche Stellen Orte von geringerer Tiefe waren.) Dieser Thalwind des Morgens währt nur wenige Stunden; sowohl die Erwärmung der Abhänge als auch, häufiger noch, das Eintreten allgemeineren stärkeren Windes unterbricht ihn. Auch solcher bedingte noch deutliche und zwar constante Unterschiede der Färbung zwischen einzelnen Theilen der Seeoberfläche; aber die vorherrschende Farbe war dann lebhaft blau und die inselartigen seichten Stellen traten als hellgrüne hervor; bei noch höherem Wellengange war die Oberfläche gleichmäßig blau, und alle localen Unterschiede verschwanden. In den Alpenseen hatte ich so bestimmtes Farbenspiel nie gesehen. Bei dem Besuche der Alpenseen nach meiner Rückkehr fand ich es am günstigsten, Oelskizzen der Seeoberflächen, nur auf Farbe und ihre Vertheilung bezogen, zu machen, und diese Skizzen dann nochmals vergleichend zusammenzustellen. Es ergab sich dabei, daß unter sonst ähnlichen Umständen, z. B. in Betreff der Seebodengestaltung und der relativen Höhe der Umgebung, mit der Durchsichtigkeit des Wassers die Farbeneffecte an der Oberfläche rasch zunehmen.

Die Farben der Flüsse sind unter sich viel verschiedener als

jene der Seen. In Gebirgsströmen, vor allem bei so starkem Gefälle wie meist in Hochasien, hat die relative Menge von Suspensionen großen Einfluß; Roth als integrirender Theil der Farbe kommt dann sehr viel vor; doch findet sich ähnliche Farbe auch nicht selten bis weit hinab in die Ebene, und steigert sich aufs neue in den Deltas. Im Mǻtla z. B. in Bengalen war Roth das Vorherrschende. Die Hauptarme des Ganges aber sah ich Ende Februar (1856) an vielen Stellen entschieden gelblich.

In Europa ist gelbliche Farbe wohl am allgemeinsten in Spanien, wie mein Bruder Eduard mir berichtete, der sich nach dem Feldzuge in Marokko eine Zeit lang dort aufgehalten hatte. Der Ebro, der Tajo und der Guadalquivir, sie alle haben in ihrem unteren Laufe deutlich diese Farbe.

Grüne Farbe des Wassers ist in Kalkgebirgen die häufigste, in jenen der Alpen sowohl auch als in sedimentären Kalken älterer geologischen Perioden.

Der Rhein, den ich bei Lorch auch auf die Farbe untersuchte, war grünlich mit rother Nüance.

Die Farbe in den Meeren liegt zwischen Blau und Grün, und zeigt sich an einigen Stellen auch wechselnd. Auf offener See ist Blau, in mittleren Breiten noch, das Gewöhnlichere, aber in seiner Farbennüance, in seiner Klarheit, auch in seiner Helligkeit nach der Lage und nach der Jahreszeit verschieden. In hohen Breiten ist Grün das Häufigere; es kann zwar blaue Farbe vorkommen, aber dort ist das Grün vorherrschend. Noch allgemeiner ist das Grün längs der Ufer; so fand ich es z. B. bei Súez sowohl als auch bei Belfast am Giants Causeway im Norden von Irland.

Zoologische Bemerkungen.

Säugethiere: Raubthiere. — Yak und Steinbock. — Wilde Schafe. — Das Kyáng. — Das Murmelthier und der Hase. — Vögel: Adler und Geier. — Raben. — Chakór oder Rebhuhn. — Wasservögel. — Reptilien: Eidechsen; Hinulia indica, Phrynocephalus Tickelii, Barycephalus Sykesii. — Schlangen; Spilothes Hodgsonii. — Fische: Vorkommen im Tsomognalarí. — Mollusken: Aussterben von Lymnaea und Cyclas. — Crustaceen: Apus, erhalten.

Säugethiere und Vögel zeigten sich in der Salzseeregion vielfach vertreten; begünstigt durch ausgedehnte Strecken völlig unbewohnten Landes ist ungeachtet der spärlichen Vegetation selbst die Zahl der Individuen sehr groß. Auf den Tsomognalarí und seine Umgebungen wird auch die etwas geringere Höhe schon von bemerkbarem Einflusse.

Säugethiere. Von Raubthieren sind hier die Hunde-Species — Wölfe, Schakale, Füchse, auch verschiedene Arten wilder Hunde — etwas zahlreicher als die Arten des Katzengeschlechtes; der tibetische Bär kömmt noch in ziemlich großen Höhen vor.

Unter den pflanzenfressenden Thieren gehört zu den schönsten und kräftigsten der schon erwähnte wilde Yak (Bos grunniens L.) und ein großer Steinbock. Unter den wilden Schafen ist vor

allen Ovis Argali Pall. zu nennen. Dieses ist von der Größe eines starken Hirsches; es entfernt sich nur wenig von der Schneegrenze. Für ein Exemplar unserer Sammlung konnte Haut und Skelett mitgenommen werden, von mehreren anderen Schädel und Gehörn. Häufiger und zahlreicher zeigte sich Pseudois Nahoor Hodgs., ein Schaf von der Größe eines Rehes. Die Widder haben im Mittel an 40 Pfund Gewicht, doch fiel mir nahe dem Ende des unteren Tsomognalarí ein Exemplar von 73 Pfund. Diese Species tritt stets heerdenweise auf. Je weiter ihr Standpunkt von dem gewöhnlichen Aufenthalt von Menschen entfernt ist, desto ruhiger sind sie und desto mehr hat man Wahrscheinlichkeit, sich ihnen nähern zu können.

Ungleich weniger zugänglich, obwohl ebenfalls in Heerden lebend, ist Equus hemionus Pall., ein wildes Pferd, von den Tibetern Kyáng genannt. Ich sah die erste Gruppe von Kyángs am Párang-Passe, auf der Spíti-Seite, aber ich konnte ihnen nicht beikommen. Sie hatten mich mit den zwei berittenen Leuten, die mich begleiteten, bemerkt; obwohl sie sich ohne zu laufen vor uns zurückzogen, so hoben sie sich doch mit ungleich größerer Leichtigkeit über die kantigen Geschiebe fort als unsere Pferde.

Bei der nächsten Gelegenheit, die sich bot, fand ich einen glücklichen Stand. Diese Kyángs traf ich am südlichen Rande des Tsomoríri, wo in der sandigen Fläche vereinzelte große Felsblöcke zahlreich sind. Hinter einem solchen barg ich mich. Mein Pferd, auf dem ich sitzen bleiben mußte, um über den Felsen etwas hinweg sehen zu können, verhielt sich ruhig. Auf den Schuß zerstreute sich die Gruppe rasch nach allen Seiten, aber ein Thier war gefallen; dieses mußte, wie ich schon von meinem Stande sah, eine Stute sein, da auch ein sehr junges Fohlen zurückblieb, das nun gleichfalls leicht zu erlegen war. Schwierig war es, die vom Lager noch über $1^1/_2$ englische Meilen entfernte Stelle zum zweiten Male, zum Abholen der Thiere, wieder aufzufinden

Die Formen der Kämme und Gipfel im Hintergrunde waren zwar nach jeder Seite sehr mannigfaltig, aber auch sehr ferne, und der Vordergrund war ungewöhnlich einfach — wüstenförmig, da alle merklich über den Boden sich erhebende Vegetation fehlte.

Stute und Fohlen waren mir um so willkommner, da sich ein Hengst, durch Adolph in Gnári Khórsum erlegt, schon in unserer Sammlung befand.

Unter den größeren Nagethieren dieser Hochregionen sind das tibetische Murmelthier, Arctomys Bobac Schreb. jun., und der tibetische Hase, Lepus pallipes Hodgs., die am meisten verbreiteten.

Für äll' die hier erwähnten Säugethiere liegt die Höhengrenze noch bedeutend über der Region der Salzseen selbst. Yaks kamen uns im Sommer noch vor bei 19,000 und 19,500'; vom Bobac fanden wir selbst Baue in Höhen über 18,000 Fuß.

Von Vögeln zeigten sich außer Adlern und Geiern, die bisweilen selbst hoch über den Hauptketten kreisend gesehen werden, auch die tibetischen Raben an den Seen und bis hinauf zu den Päſſen. Nicht selten folgen sie den Reisenden so wie den Caravanen; auf der Nordseite des Íbi Gámin-Gebirges hatten meine Brüder das Jahr vorher eine Gruppe solcher Raben gesehen, die sechs Tage hindurch zwischen 16,000 und 22,000 Fuß Höhe sie begleiteten und emsig auflasen, was um das Lager als Futter sich fand.

Von den Jagdvögeln war über das ganze Gebiet von Spíti sowie von Rúpchu und Pangkóng das tibetische Rebhuhn am zahlreichsten (der Chakór, Perdix rufa Lath.).

Bei Kórdzog nahm ich einen der Hunde der Schäfer mit, da auch sein Herr mich begleitete. Obwohl kein Jagdhund von Raçe und so unruhig, daß ich ihn fest an der Leine halten lassen mußte, war er mir doch recht nützlich, weil er auf nahe 200 Fuß eine Kitte witterte. Hier, bei mehr als 15,400 Fuß Höhe, war gewiß die verdünnte Luft vermehrter Verdunstung der animalischen Gase

günstig, während Suspensionen, schon jene von Nebelbläschen, durch niederen Barometerstand rasch vermindert werden. Angeschossene Vögel, wenn ich ihnen ein Thermometer zu Wärmebestimmung an Thieren (d. h. mit dünner aber feingetheilter Scala und mit Cylinder statt der Kugel) in den Körper steckte, hatten auch hier oben stets 41 bis 42°C. Wärme. Aber wenn todt, erkalten sie um so schneller durch Strahlung, je verdünnter und kühler die Atmosphäre ist. Auch die Verdunstung hört damit sehr bald auf, und wenn ein Huhn nicht sogleich, nachdem es gefallen, gefunden wurde, konnte derselbe Hund auf 20 Fuß Entfernung daran vorüberkommen, ohne es zu markiren.

An den Ufern der Seen kamen überall zahlreiche Wasservögel, darunter auch große Wildgänse vor.

Eine der am meisten besuchten Brütestellen ist Thanggóng am Tsomognalari, was auch die Bedeutung des Namens, nämlich „Flur der Eier", bezeichnet.

Reptilien zeigten sich längs der Ufer des Tsomoríri noch in Höhen von 15,130 bis 15,200 Fuß. Es scheinen dies zugleich nahezu die äußersten Höhen zu sein, welche für Reptilien zugänglich sind; als vereinzelter Fall des Vorkommens in noch größerer Höhe ist aus unserer Sammlung der 15,300 Fuß hohe Standpunkt des Phrynocephalus dieser Region anzuführen. Robert fand ihn etwas unterhalb Dera Rúkchin in Rúpchu in den Umgebungen des S. 134 erwähnten Múre Tso.

Bei den anderen Salzseen, wenn auch in niedrigerer Lage, kamen mir keine Reptilien vor. Nicht nur der Salzgehalt der Seen selbst, sondern auch, in vielen Lagen, die Beschränkung des Süßwassers auf solches, das unmittelbar aus Firn und Gletschern kömmt, ist darauf von Einfluß.

Unsere Reptilien wurden sehr sorgfältig von Dr. Alb. Günther bearbeitet, wobei auch die Verbreitung derselben nach horizontalen

und verticalen Zonen zusammengestellt wurde. (Proceedings der Londoner Zoolog. Gesellsch. 1860.)

Von den fünf großen Ordnungen der Reptilien — Crocodile, Schildkröten, Eidechsen, Schlangen und Frösche — kömmt die erste im ganzen Gebiete von Hochasien nirgend vor; Crocodile fehlen selbst in den feuchten und warmen Vorstufen der Tarái und ihrer Umgebungen. Ihr Aufenthalt beschränkt sich auf das Tiefland mit geringem Flußgefälle und flacher Ufergestaltung. Auch von den Schildkröten ist bis jetzt nur die eine Emyda punctata Lacép., die ich bei 2100 Fuß Höhe in Sikkim erhielt, aus Hochasien bekannt geworden.

Eidechsen und Schlangen dagegen fanden sich noch an der Höhengrenze von Reptilien; von den Fröschen ist unsere gewöhnliche Kröte, Bufo vulgaris Laur., die am meisten verbreitete von Sikkim bis Bálti; ihre Höhengrenze aber liegt 5000 Fuß niederer als jene der Eidechsen und Schlangen.

In Betreff der systematischen Untersuchung ist zu erwähnen, daß sich zwei neue Genera und neun neue Species ergaben; sechs davon waren aus dem reichen Materiale, das sich mir in den üppigen Regionen von Sikkim geboten hatte.

Aus der Ordnung der Eidechsen oder Saurier hatten sich am Tsomoríri drei Reptilien gezeigt: Hinulia indica Gray, Phrynocephalus Tickelii Gray und Barycephalus Sykesii Günth.

Von der „indischen Hinulia" waren die übrigen Standpunkte aus unserer Sammlung: Sikkim bei 7000 bis 10,200 Fuß, Kathmándu bei 6200 Fuß, Gárhvál bei 5800 Fuß und Mássúri bei 7200 Fuß. Diese ist also, ungeachtet ihres Vorkommens an der obersten Grenze und im Gebiete extremer Trockenheit, in ihrer Verbreitung nicht durch die Feuchtigkeit des östlichen Himálaya beschränkt.

Der obige Phrynocephalus kömmt südlich vom Himálayakamme nicht vor, aber am Caspischen Meere; auch in Afghanistán

soll er sich finden. Gegen Norden liegt seine Grenze in Sibirien. Den Exemplaren aus Tíbet fehlen meist die schwarzen, bandartigen Ringe am Schweife.

Barycephalus ist eine neue Gattung, zur Familie der Agamiden gehörend, die wir im westlichen Theile Hochasiens fanden; bisher nur in einer Species vertreten. Dr. Günther hat dieselbe Barycephalus Sykesii (nach unserem, in Indiens Wissenschaft und Führung hoch geschätzten Freunde, Oberst Sykes) benannt. Die Verbreitung dieses Barycephalus in verticaler und in horizontaler Richtung ist eine sehr ausgedehnte, wenn auch die Zahl der Individuen nicht sehr groß ist. Wir fanden ihn von Gárhvál bis Kashmír und hoch in Tíbet, und zu Kálka bei Símla kam er uns bis herab zu 2500 Fuß noch vor.

Von den Schlangen oder Ophidiern fand ich gleichfalls eine Species am Tsomoríri, und zwar eine neue, Spilothes Hodgsonii Günth., nach dem verdienstvollen indischen Forscher B. H. Hodgson benannt. Die nächste Schlangenart, die uns der Höhe nach vorgekommen war, hatte einen bedeutend niedrigeren Standpunkt; ich fing sie am Tónglo in Síkkim bei 10,200 Fuß. (Auch diese war eine neue Species, „Ablabes Owenii Günth.".) Aus den Andes sind nach Castelnau's Zusammenstellung die höchsten Standpunkte von zwei Schlangen 7500 Fuß. In den Alpen sind Vipera berus und Triponotus natrix bei 6000 Fuß noch gefunden worden. Von den Fröschen dagegen kömmt Rana temporaria in den Alpen bis nahe an der Schneegrenze vor; in den Andes fand Castelnau den Laubfrosch bei 15,000 Fuß, Tschudi eine andere Species, Leipurus viridis, bei 16,000 Fuß, was dort ebenfalls an der Schneegrenze ist. Es läßt dies erwarten, daß auch in Hochasien, in den feuchten Regionen wenigstens, noch höhere Standorte von Fröschen gefunden werden.

Fische waren uns in den oberen Flußgebieten Hochasiens noch bis zu 15,000 Fuß Höhe vorgekommen. Bei Púga, 15,264 Fuß,

nordwestlich vom Tsomoriri, finden sie sich nach Thomson ebenfalls noch; dort ist ihr Auftreten ein exceptionelles zu nennen, begünstigt durch den Zufluß der warmen Quellen, die bei den Boraxlagern vorkommen. Es ist wahrscheinlich, daß auch dort ihr Aufenthalt nur den Sommer und einen Theil des Herbstes währt.

Das Vorhandensein von Fischen in den Salzseen von Tibet ist nicht nur durch den allmälig veränderten Salzgehalt sowie durch die Höhe und die damit verbundene Temperaturabnahme beschränkt, auch dies muß entschieden dazu beitragen, daß Fische einen See ohne Ausfluß nicht nach abwärts verlassen können, daß also auch während der kalten Wintermonate kein günstigerer Aufenthalt zugänglich ist.

Nur im unteren Tsomognalari kamen Fische mir selbst vor. An den seichten Stellen in der Nähe der Ufer bargen sie sich unter den Steinen, beim Befahren des Sees mit dem Flosse sah ich sie aber auf der Linie bei Man bis gegen die Mitte des Sees noch und sehr nahe an der Oberfläche, ungeachtet lebhafter Besonnung. Es gelang uns nicht, Fische zu fangen; sie schienen mir zum Genus der Lachse zu gehören. Einzelne der größten hatten 5 bis 6 Zoll Länge.

Für den unteren Tsomognalari mag bei dem sonst ungünstigen starken Salzgehalte der Umstand förderlich sein, daß während eines Theiles des Jahres der von gewöhnlichen Süßwasserseen nur wenig sich unterscheidende obere Tsomognalari zugänglich ist. Diese Fische können also Wanderungen machen ganz analog jenen unserer Lachse, die zur Laichzeit weit nach aufwärts in den größeren Flüssen ziehen und sonst im Meereswasser sich aufhalten.

Im oberen See soll es viele und große Fische geben, sagten mir die Leute; aber diese sollten nicht unter Ot hinabgehen, obwohl in der Jahresperiode des Hochwasserstandes ein Flußbett von 300 Fuß Breite dort gefüllt ist. Das Vorkommen von Fischen

im unteren See war den Tibetern ganz unerwartet. Unter Steinen allerdings, wie sie zugaben, hatten sie bisher nicht gesucht, und mit Fahrzeug hatten sie sich vom Ufer nie entfernt.

Die Meereshöhe dieser Lagen, mehr als 1000 Fuß niederer z. B. als jene des Tsomoríri, ist eine für dieses Gebiet nicht ganz ungünstige zu nennen.

Im Tsomoríri konnte ich nirgend Fische beobachten; allerdings ist hier auch die Höhe schon größer als jene für die obere Grenze in Gebirgsbächen. In den Alpen ist 7000 engl. Fuß Höhe als die Grenze der Fische anzunehmen. Versuche des Fischeinsetzens in größeren Höhen sind wiederholt, aber ohne Erfolg, in den Umgebungen des St. Bernhard, Höhe des Klosters 8114 engl. Fuß, gemacht worden.

Von Mollusken fanden sich im Gebiete der Salzseen nur Reste aus früherer Zeit, und zwar Reste von einer Schlammschnecke und von einer Muschel.

Die Schlammschnecke ist die vielverbreitete Lymnaea auricularia, die sich in anderen, weniger trockenen Theilen von Tibet, z. B. in Bálti und im unteren Núbra am Shayók noch lebend erhalten hat, ebenso wie von Kashmír gegen Osten dem Südabhange des Himálaya entlang. Bei den Salzseen kommt sie jetzt selbst in den Süßwasserzuflüssen nicht lebend vor, dagegen sieht man sie überall in den horizontalen Thonschichten — nicht versteinert, aber in verwittertem Zustande eingebettet —, welche in den früher wasserbedeckten Umgebungen der Salzseen abgelagert sind. Auch mit dem Schlamme vom Boden des Sees, wenn etwas tief ausgehoben, brachte der Sondirungsapparat im Tsomognalari meist mehrere Gehäuse dieser Lymnäa herauf. Sie hatten im Mittel eine Größe von etwas über 1/2 Zoll.

An vielen Orten ließ sich eine eigenthümliche Anhäufung bemerken, die auf ein Zusammenfallen mit einem „Maximum des

Aussterbens" schließen läßt, welches dem weiteren Eintrocknen mit Thonablagerung vorherging. Die Erosion z. B., die ein Bach bei Man in den jetzt trockenen Theil des Seebeckens gemacht hat, legt 13·2 Fuß bloß; bei 6½ Fuß Tiefe ist die Anhäufung von Lymnäen ungleich stärker als oberhalb und nimmt auch deutlich nach unten ab. Auch an der Oberfläche des trocken gelegten Abhanges des Seeufers, der jetzt als Gürtel das gegenwärtige Niveau umgiebt, sind die Lymnäen nicht an der obersten Contour desselben, sondern eine deutliche Strecke abwärts davon am zahlreichsten. Es entspricht dies dem Zutagetreten einer Schicht wie jene, die bei Man durch die Erosion aufgedeckt wurde.

Die Muschel ist eine Cyclas, eine kleine Bivalve; sie kommt nur da deutlich erhalten vor, wo sie in die Höhlung einer Lymnaea eingelagert ist; lebend war sie nirgend zu finden.

Von Crustaceen sah ich nur eine, die am Tsomoriri, mit den Lymnäen vorkam: eine kleine Krabbenart vom Genus Apus, von ¾ bis 1 Zoll Länge. Ich bemerkte, was mir sogleich auffiel, daß solche auch bis zum gegenwärtigen Ufer herabreichten. Schließlich gelang es mir, von diesen beim Umwenden von Steinen im Wasser, noch lebende zu finden, solche also, welche die Vermehrung des relativen Salzgehaltes während des Eintrocknens überdauert hatten. In der Form ließ sich kein Unterschied zwischen den lebenden und den im Thone liegenden alten Resten erkennen; nur waren letztere gebleicht und morsch.

Daß in den Salzseen mit der gewiß sehr allmälig eingetretenen Veränderung des Klimas und mit der bei manchen noch jetzt sehr geringen Veränderung ihrer chemischen Beschaffenheit Lymnäa und Cyclas ausstarben und Apus blieb, daß in den isolirten Seen Fische fehlen, während sie in Süßwasser sich erhalten haben und selbst in solchen Salzwasserlagen, wo periodische Verbindung mit großem Süßwasser eintritt, ist ein Umstand, der bei der Beurtheilung der Wahrscheinlichkeit von Speciesveränderung

nicht ohne Bedeutung ist. Jedenfalls zeigt sich, daß hier die Isolirung und die langsame Aenderung der Verhältnisse allein nicht hingereicht hat, bei den Fischen oder bei der Lymnäa ein Fortbestehen mit etwaiger Aenderung der Formen zur Folge zu haben, während dagegen der Apus, der sich lebend erhalten hat, verglichen mit den älteren Resten der todten Thiere, ungeachtet der veränderten Verhältnisse keine irgend nachweisbare Veränderung seines Körpers erkennen läßt. (Die definitive systematische Bearbeitung dieses Theiles der Sammlung folgt in Bd. VII der „Results“.)

V.

Das südliche Ladák und Bálti.

Wege des Verkehres mit Le. — Zánkhar, Dras und Hazóra. — Bálti oder Klein-Tibet.

Wege des Verkehres mit Le.

Die südlichen Provinzen Ladáks. Begrenzung. — Wichtigkeit des Bára Lácha-Passes; Robert's, später Adolph's Route. Kohlensäure. Ausdehnung von Gletschern. — Ueberschreiten der Seitenkämme; Lácha Lung- bis Táke Lang-Paß; der Indus. — Route von Tánktse nach Le; Singrúl, „das faule Moor".

Das Industhal im Reiche Ladák. Von Gnári Khórsum bis Le. — Káltse und die Indusbrücke. — Von Káltse über Skárdo bis Búnji.

Jene Provinzen des westlichen Tibet, die bis jetzt für sich und bei den Salzseen, erläutert wurden, sind: Spíti, Pangkóng und Rúpchu. Letztere Provinz, welche in den von mir besuchten Theilen meist zum Flußgebiet des Sátlej gehört (Bd. III. S. 155), hat längs ihrer westlichen Seite den Abfluß in nahezu entgegengesetzter Richtung, nach dem Indusstrom. Es veranlaßte dies, daß die Begrenzung der Provinz als solche gegen das westlich gelegene Zánkhar, zum Theil auch gegen Spíti, von den ohnehin nur sehr spärlich vertheilten Bewohnern sehr verschieden angegeben wurde. Tsomoríri allerdings und seine Umgebungen konnte ich schon in meinen ersten Berichten nach Berlin als bestimmte Theile von Rúpchu bezeichnen, wie es auch auf der „Routenkarte" eingezeichnet ist; in unseren Höhenzusammenstellungen

aber waren früher nicht, wie jetzt in der Tabelle am Schlusse des Bandes, Rúpchu und Spíti als Provinzen unterschieden worden. In der mehrmals schon erwähnten Karte des Col. Walker ist neues Material geboten, welches erlaubt, mit Bestimmtheit auch gegen Zánkhar im Westen die Begrenzung zu erkennen. Rúpchu endet dort an jenem Zuflusse des Zánkhar-Hauptstromes, welcher dem nach Pádum führenden Shinko La-Passe zunächst gelegen ist; es ist dieser Seitenfluß auch auf der Karte dieses Bandes angegeben. (Geschrieben ist bei Walka Rukshu statt Rúpchu.)

Dieses südwestliche Gebiet der Provinz ist es, wo sich dem Verkehre des Nordens mit dem Süden eine Uebergangsstelle bietet, der Bára Lácha-Paß, günstiger als sie einem großen Theile der Himálayakette entlang sich wiederholt. Unregelmäßigkeiten in den Hebungslinien verbinden sich hier mit bedeutender mittlerer Erhebung und geringerer Steilheit der Gehänge.

„Der Kamm der Kreuzwege“ ist die Bedeutung des Namens für diese Stelle der Himálayakette. Wie Emil bei der Bearbeitung unseres philologischen Materiales aus Tíbet und den sprachlich verwandten Gebieten es näher erläutert hat, ist Bára lahól-tibetisch, und bezeichnet als „Kreuzweg“ das Zusammenlaufen mehrerer Wege, unabhängig von der Zahl der Wege und den Winkeln, die sie bilden. Es entspricht dem im eigentlichen Tíbet gebrauchten Súmdo, was aber etymologisch „Dreiweg, Trivium“ bedeutet. Bára kam uns in Tíbet selbst nicht vor, findet sich auch nicht in den tibetischen Wörterbüchern. Lácha aber ist nur dialektische Veränderung des tibetischen Wortes Lá-tse, was „Paßhöhe“ heißt. Solche Lahólis, die schreiben konnten, schrieben nur Lá-tse, aber ausgesprochen hörte man es auch von diesen meist Lácha.

Bei weitem der größte Theil des Waarenaustausches für das westliche Tíbet bewegt sich über Routen, die am Bára Lácha-Passe zusammenlaufen. Unter den wichtigsten Objecten des Ver-

kehres dieser Gebiete von Tibet ist die Einfuhr von Getreide zu nennen, und die Ausfuhr von Ra-bal, von Ziegenwolle zur Shawlfabrikation. Unter der Masse der Shawlwolle wird als das werthvollste Material Le-na noch für sich unterschieden. Le-na ist der feine Flaum unterhalb der langen Haare der tibetischen Ziege; er wird durch ein Verfahren ähnlich dem Reinigen der Baumwolle getrennt. Die Schafwolle, hier Ras-bal genannt, gilt nicht als von mehr als gewöhnlichem Werthe; von dieser wird ungeachtet der großen Masse, die producirt wird, nur wenig ausgeführt. Die geringe Verschiedenheit der Namen hat in den ohnehin nicht sehr zahlreichen Angaben über tibetische Verhältnisse wiederholt Verwechslung veranlaßt.

Von der Wolle zur Shawlfabrikation geht das hier transportirte Material meist nach Amrítsar und Umgebungen im Pänjáb; die Wolle für die Kashmírshawls zieht gewöhnlich über westlichere Pässe aus Zánkhar und Bálti.

Die Höhe des Bára Lácha-Passes ist 16,180 Fuß, also etwas größer noch, um 240 Fuß, als jene des Tári-Passes, der am Südrande von Spíti über den Himálayakamm führt; was aber doch die Routen über den Bára-Lácha bevorzugen machte, sind zum Theil die nicht sehr schwierigen Uebergangsstellen in den tibetischen Seitenketten, die man später wählt, um die Krümmungen zu vermindern, zum Theil die Bodengestalt am Passe selbst. Das Ansteigen des Weges ist hier ein verhältnißmäßig flaches nicht nur auf der tibetischen Seite im Norden, sondern selbst auf dem Südabhange, da die Höhe von Kárdong, etwas über 30 Meilen noch vom Kamme entfernt, schon 10,242 Fuß ist. (Besprochen Bd. II. S. 395.) Den Gehängen des Passes zunächst sind als deutlich hervortretende Stufen zu nennen: auf der Südseite der kleine Bergsee Námtso, Höhe 15,570 Fuß, — auf der Nordseite Déra Chála, Höhe 15,273 Fuß.

Unsere Märsche hatten zweimal, von der Südseite gegen

Norden, über den Bára Lácha-Paß geführt; das eine Mal lag er auf Robert's Wege nach Ladák, im Jahre 1856; 1857 benützte ihn Adolph, als er, von Lahór in Pănjáb kommend, nochmals nach Norden sich wandte; die Zeit seines Ueberganges war eine für solche Höhe ziemlich frühe, der 31. Mai. Pässe im Himálaya über 16,000 Fuß sind, des Schneefalles auf der Südseite wegen, von November bis Anfangs Mai, häufig auch den Mai hindurch, unzugänglich; isolirte Firnlager erhalten sich meist bis Juli.

Robert passirte den Paß am 19. Juni 1856. Von Kárdong noch bis Dárche, 11,746 Fuß, war damals für Adolph und Robert die Route, dem Bhága-Flusse entlang, die gleiche geblieben. Hier trennten sie sich; Adolph ging gegen Nordwesten, Robert setzte in nordöstlicher Richtung sein Ansteigen im Bhága-Thale fort; den Bára Lácha erreichte er drei Tage nach Aufbruch von Dárche.

Ein Aufenthalt von mehreren Stunden auf der Paßhöhe selbst gab ihm Gelegenheit, einige Versuche über die Bodenwärme und über den Gehalt der in der atmosphärischen Luft enthaltenen Kohlensäure anzustellen; die Quantität derselben zeigte auch hier jene Zunahme mit der Höhe, die wir früher in großen Höhen der Alpen schon vor unserer Abreise gefunden hatten, und die sich auch in Hochasien an jenen Localitäten bestätigte, die in den Vegetationsverhältnissen, nicht im Luftdrucke, den Alpengebieten mit großer relativer Kohlensäuremenge entsprechen. Die Verminderung der Kohlensäure nahe der Oberfläche durch die Vegetation ist es, welche als Ursache relativ größerer Menge in jenen Höhen zu betrachten ist, die von vegetationsbedeckten Oberflächen weit entfernt sind. Solche Wirkung tritt um so leichter ein, da überhaupt die absolute Menge der Kohlensäure in der Atmosphäre eine sehr geringe ist, und da die Veränderungen in die Grenzen zwischen $^{4}/_{10,000}$ und $^{12}/_{10,000}$ eingeschlossen sind.

Die Aussicht vom Passe ist durch die unmittelbare Nähe bedeutender Erhebungen fast nach jeder Richtung hin etwas beschränkt;

nur gegen Norden war eine Reihe ferner, zum Theil schneebedeckter Berggipfel zu erkennen, deren Höhen- und Positions-Winkel hier gemessen wurden; für viele derselben konnten die Winkel auch von neuen, bald darauf folgenden Standorten completirt werden.

Vom Bára Lácha-Passe führt Robert's Route von 1856, zugleich der am meisten besuchte Handelsweg, an 40 englische Meilen noch gegen Nordosten fort.

Die erste Haltestation auf der tibetischen Seite war das oben erwähnte Chála, aber kein bewohnter Ort, sondern nur Lagerstelle. Bewohnter Orte folgte jetzt, auch auf dieser Handelsroute, keiner mehr bis zum 26. Juni, also zehn Tagemärsche erst nach dem Aufbruche von dem kleinen Lahóli-Dorfe Dárche.

Dem Passe zunächst ist das Thal, das sich bietet, bei geringem Gefälle zugleich ein ziemlich breites. Aus einiger Entfernung schon ließen sich in demselben sonderbar gestaltete, kleine Hügel in der Thalsohle erkennen; in der Nähe zeigte sich, daß sie aus losen, großen Blöcken bestanden. Die Form ihrer Aufeinanderhäufung, ihre eigenthümliche isolirte Lage, sowie die Gestalt der das Thal umschließenden Berge machen es sehr wahrscheinlich, daß diese kleinen länglichen Hügel die Endmoränen von Gletschern sind, von denen gegenwärtig keiner mehr existirt. Es ist dies die einzige Stelle, an welcher sich in Tibet auf dieser, sowie auf unseren anderen Routen, deutliche Beweise von ehemaligen, jetzt ganz verschwundenen Gletschern von einiger Ausdehnung fanden. Deutliche Spuren aber von früheren Firnlagern, groß genug um wenigstens das Anhäufen von Moränengeschiebe durch Hervortreten von etwas Eis längs ihrem unteren Rande zu veranlassen, kamen auch an anderen Stellen vor. Das Verschwinden der Firn- und Eismasse zeigte sich dabei theils als Oscillationen in directer Verbindung mit den nicht periodischen Wärmeverhältnissen der einzelnen Jahre, weit allgemeiner ließ sich ein Zu-

sammenhang desselben mit den Aenderungen der tibetischen Feuchtigkeitsverhältnisse erkennen. In diese Gruppe sind auch die Gletscherreste, die hier sich zeigten, einzuschließen; hier vor allem wären die Dimensionen doch zu groß und die Endmoräne zu hoch gelegen (über 15,000 Fuß), um einfach die Veränderung als eine nur vorübergehende Oscillation zu betrachten. Dagegen bietet hier die locale Veränderung der Feuchtigkeitsverhältnisse durch die Entleerung der zahlreichen, einst wasserbedeckten Stellen der Umgebung bei Dimensionen, wie diese Firnmulde sie hat, genügende Erklärung, insofern nämlich mit der Verminderung der Menge des winterlichen Niederschlages auch seine Widerstandsfähigkeit gegen Wärme sich vermindert.

Die Periode einer „Eiszeit", wie sie für Europa uns vorliegt, hat hier ohnehin keine Wahrscheinlichkeit; ja, wie ich bei der Untersuchung der allgemeinen thermischen Verhältnisse zu zeigen Gelegenheit haben werde, es hat sich eben für Hochasien, aus dem Himálaya sowohl als aus Tibet, das unerwartete Resultat ergeben, daß noch jetzt einige Gletscher zu Thalstufen herabreichen, wo die Lufttemperatur, verbunden mit der lebhaften tibetischen Insolation, weit mehr Widerstandsfähigkeit erfordert als in den Alpen an den tiefsten dort vorkommenden Gletscherenden. Daß die Verminderung der Feuchtigkeit nicht allgemein im entgegengesetzten Sinne wirkt, läßt sich sehr wohl mit den gegenwärtig vorliegenden Verhältnissen verbinden; ich werde dieselben bei der Besprechung der Meteorologie dieser Gebiete erläutern.

Die ersten vier Märsche vom Bára Lácha-Paß gegen Nordwesten führen durch den obersten, den südöstlichen Theil des Zánkhar-Flußgebietes, das aber noch zur Provinz Rúpchu gehört. Für die breite Thalsohle des Chérpa-Flusses, bei Déra Gyam, ergab sich 13,511 Fuß Höhe.

Der Thallinie entlang würde die Route mit bedeutenden Krümmungen und, was den Waarentransport noch mehr erschweren

würde, mit Auf- und Nieder-Steigen bei zahlreichen, tief eingeschnittenen Thalengen, etwas unterhalb Le in das Industhal führen. Es ist daher für den Verkehrsweg eine mehr directe Linie über Seitenkämme gewählt.

Der erste Paß, der sich bietet, ist der Lácha Lung. Bei seiner Höhe von 16,750 Fuß sind die Gehänge selbst für tibetische Terrainformen ungewöhnlich sanft ansteigend zu nennen. Seine beiden Seiten sind beinahe bis zur Paßhöhe hinauf, bis zu 16,400 Fuß, auch auf der Nordostseite, mit kleinen Gesträuchen bewachsen; auf dem Bára Lácha-Passe waren bei dem Lagerplatze Chála in gleicher Exposition, obwohl 1200 Fuß tiefer gelegen, nirgend auch nur vereinzelte holzbildende Gewächse zu finden gewesen. Solchem Höheransteigen der Pflanzengrenzen in den centralen Theilen großer Gebirge im Vergleiche mit den Rändern entspricht, wie ich später, bei der Besprechung der Höhenisothermen, zu erläutern haben werde, im Allgemeinen eine Vermehrung der Wärme, wo immer unter sonst gleichen Bedingungen der geographischen Breite und der Meereshöhe die Quantität der gehobenen Masse eine größere ist.

Wie auf dem Bára Lácha-Passe ist auch hier die Aussicht sehr beschränkt, da sich in der Nähe des Passes die Berge rings ziemlich hoch erheben.

Vom Lácha Lung-Passe gegen Nordwesten vereinigen sich sehr bald die weiten Abfälle zu einem engen steilen Thale, aber von geringer Länge. Diesem folgt das breite plateauartige Becken von Rúkchin, einst See, jetzt eine Fläche von normaler tibetischer Trockenheit, auf der nur zwei verhältnißmäßig kleine Stellen sich wasserbedeckt, und zwar als Salzseen erhalten haben, der Múre Tso und der Kyang Tso. (S. oben S. 156.)

An der Eingangsstelle in das Rúkchinbecken vom Lácha Lung-Passe her, am Déra Phyang, liegt die höchste Marke des früheren Seerandes, die sich erkennen läßt, bei 15,781 Fuß. Das gegenwärtige

Niveau des Múre Tso ist 15,517 Fuß. Häufig wird auch das ganze Seebecken wegen seines, wenn auch nur spärlichen Wassergehaltes, der sich an einigen Stellen durch das Hervortreten kleiner Quellen zeigt, Kyang-chu, das „Wasser der Kyangs", genannt.

Das Thalbecken von Rúkchin ist während des Sommers von tibetischen Hirten in Zelten bewohnt, die selbst, wenn auch nur in geringen Quantitäten, meist etwas Provisionen für Menschen und Thiere bedrängten Caravanen abtreten können.

Den Beginn der Entleerung des Rúckchin-Beckens machte die Erosion an der Ausflußstelle; sehr groß ist auch noch die Verringerung der Wassermenge nach dem Aufhören des Ausflusses, jene, welche eintrat durch eine die Niederschlagsmenge überwiegende Verdunstung.

Manche von Robert's Begleitern hatten sehr über Kälte und Kopfweh zu klagen, was bei ihrer ziemlich schlechten Bekleidung hauptsächlich dem heftigen, ununterbrochenen Winde, zum Theil auch der Trockenheit der Luft zuzuschreiben war. Die Temperatur im Schatten war Mittags 14·7° C. gewesen, der Luftdruck war nicht unter 16·9 Zoll gesunken.

Der nächste Paß, der Tákelang oder Tung Lung, führt nun in das Gya- oder Mándur-Thal, dessen Richtung nur wenig von jener gegen Le, der Hauptstadt von Ladák, abweicht; auch dieser Paß ist für den Verkehr beladener Thiere nicht ungünstig gestaltet; Höhe 17,727 Fuß.

Das erste Dorf, das auf diesem Wege sich zeigte, war Gya. Seine Höhe ist 13,548 Fuß, dessenungeachtet überraschten hier blühende Saaten; allerdings die äußerste Höhengrenze der Getreidecultur in dieser Breite. Auch ein großer buddhistischer Tempel befindet sich zu Gya, umgeben von Nebentempeln und Chórtens, die mit zahlreichen kleinen Gruppen von Pappelbäumen sich verbanden; ein ganz characteristischer, zugleich sehr freundlicher Anblick.

Bei Úpshi ergießt sich der Mándurfluß in den Indus; die Höhe des Industhales ist dort 11,249 Fuß.

Der Weg nach Le führt nun auf der linken Thalseite fort und berührt zahlreiche bewohnte Orte. Bei Gulabgárh, das meist als Halteplatz benützt wird, befindet sich sogar ein Dharamsála, ein Absteigehaus für die Reisenden. Den Indus überschreitet der Weg bei Chóglang, wo sich eine gute Ueberbrückung befindet. Die Construction ist dort, wie bei allen Brücken in Tibet, die einer Brücke ohne Pfeiler; das Material sind große Balken mit Holzunterbau, an den Ufern auf Steinwiderlagen. Die auf Tafel XVI gegebene Brücke über den Tódi-chu ist der Chóglang- und der Le-Brücke sehr ähnlich; die letztere hat aber auch zwei Seitengeländer und steigt zu beiden Enden etwas steiler an.

Die Länge der Brücke bei Le ist 80 Fuß; die Tiefe des Indus im Sommer 9 bis 9 1/2 Fuß. In geringer Entfernung vom linken Ufer des Flusses ist noch ein Altwasserbett, das aber nicht ständig mit Wasser erfüllt sein soll, überbrückt.

Le, die Hauptstadt von Ladák, ist 3 Meilen nördlich vom rechten Ufer des Indus gelegen; Höhe über dem Indusflusse 804 Fuß; über dem Meere 11,527 Fuß. —

Wenige Meilen unterhalb Úpshi führte auch mich die Route von Tánktse nach Le (s. o. S. 176) in das Industhal. Schon der Beginn des Ansteigens war hier sehr lohnend; der Weg bot Gelegenheit, nochmals zur Darstellung der topographischen Terraingestaltung die nöthigen Winkelverhältnisse zu bestimmen, auch eine landschaftliche Ansicht konnte ich aufnehmen (Gen.-Nr. 349). „Viele Thalformen zeigen sich hier in den Abhängen für Tibet ungewöhnlich enge, aber nur durch Verschiebung. Das Khargyámthal, das im Vordergrunde liegt, ändert nämlich hinter Tánktse seine Richtung sehr bedeutend (wenn auch nur auf kurze Strecke), und außer dem Thale, das rechts vom Tsomognalari herabführt, münden noch zwei kleinere Seitenthäler

auf der linken Seite hier ein. Die Thalsohle aber ist, eben wegen der Vereinigung mehrerer Seitenthäler, bei Tánktse etwas erweitert; das Fort des kleinen Ortes liegt auf einem sehr frei hervortretenden hohen Felsen."

Im Westen von Tánktse hatte ich einen Kamm zu überschreiten, welcher den Shayók fast bis zur Einmündung, in Bálti, vom Indus trennt. Mein Paß war der Jang La, der „Nordberg" (geschrieben Byang La, aber Jang La hier gesprochen). Auf der Südwestseite desselben, am Abhange gegen das Industhal, traf ich neben dem Dorfe Singrúl die Spuren eines nicht sehr großen Sees in einer für Tibet seltenen Form; es zeigte sich nämlich hier ein Moor mit sehr weichem Boden, welches in diesem Gebiete als eine Fläche mit üppig grüner Farbe, wenn auch nur Sumpfboden, schon aus der Ferne auffällt. Der Name des Dorfes ist zugleich die Bezeichnung dieser Stelle, er bedeutet nämlich „faules Moor".

Da aus dem Singrúl oder Moore der Abfluß mit wenig Gefäll austritt, und da die unmittelbare Nähe des Industhales die Trockenheit etwas weniger extrem macht als in den centralen Theilen, so kann sich diese Thalstufe auch lange noch in nahezu gleichem Stadium erhalten. In der Vegetation ließ sich viel des Eigenthümlichen und isolirt Auftretenden erkennen.

In Chémre, 15 Meilen oberhalb Le, war mein letztes Nachtlager vor der Stadt. Das Industhal beginnt hier sich zu erweitern und nimmt bis Le noch sehr an Breite zu; dessenungeachtet ist diese Thalform noch immer von jener sehr verschieden, wie entleerte flache Stufen und Seebecken sie zeigen. Bei solchen lassen sich längs beider Ufer correspondirende Höhenlinien auffinden, hier sind es ziemlich steile Schutthalden, die sich von den Berggehängen bis an den Flußrand vorschieben und die je nach Form der Seitenthäler und der Consistenz des Gesteines sehr verschieden in ihrer Größe sind. —

In Le war Robert am 29. Juni eingetroffen; ich selbst erreichte es am 6. Juli 1856. Obwohl ich schon seit mehr als einer Woche, als ich das Industhal bei Dēra Náldang durchzog, zwei Tibeter mit Briefen für meinen Bruder absandte, die er auch am Tage seiner Ankunft in Le schon vorgefunden hatte, so war doch die Zeit nicht genau anzugeben gewesen und diesmal war für unser Zusammentreffen selbst der Ort desselben ein unerwarteter. Ich kam nämlich von Chémre aus schon um 10 Uhr Morgens an Le heran und Robert befand sich auf einer Excursion, die ihn mir 2½ Meilen entgegenführte.

Der obere Theil des Industhales im Reiche Ladák, jener Theil, der an der Grenze der Provinz Gnári Khórsum beginnt, ist für den Güterverkehr wenig benützt. Zwei unter sich sehr verschiedene Umstände wirken dabei zusammen. Erstens ist für den Handel der Austausch, innerhalb Tibet selbst, nur da in ziemlicher Menge nöthig, wo die Größe der bewohnten Orte ihren Bedarf vermehrt und wo zugleich ihr Höhenunterschied die eigenen Producte etwas ungleich macht, ein Vorherrschen z. B. von Getreide bedingt oder ein Vorherrschen von Wolle ꝛc. Den großen Flüssen entlang sind Aenderungen dieser Art die kleinsten. Der zweite Umstand, der dem Industhal an vielen Stellen als Verkehrslinie ungünstig ist, ist das Auftreten mehrerer enge und tief eingeschnittener Stellen, wo zum mindesten die steilen Gehänge hinauf bis zum oberen Rande der Erosionsschlucht emporgestiegen werden muß und wobei dann auch schwierige Seitenthäler zu durchziehen sind. Schifffahrt giebt es im westlichem Tibet nicht. Für den allgemeinen Verkehr wählt man meist, wie oben erwähnt (S. 157), Wege seitlich vom Indus. Da aber hierbei die Entfernung, die zurückzulegen ist, nicht unwesentlich sich vergrößert, führt auch im Industhale selbst eine Route von Gnári Khórsum bis Úpshi. Sie kann mit leicht beladenen Pferden, dem größten Theile entlang auch zum Reiten benützt werden.

Das Beste, was diese Linie bietet, ist ein Botenverkehr für Briefe &c., der ziemlich regelmäßig stattfindet; zu Fuß oder zu Pferde. Meist gehen zwei Boten zusammen ab; auch bei jeder Privatsendung von irgend Bedeutung wird solches sogleich zur Bedingung gemacht, „sowohl damit die Boten sich schützen, als damit sie sich beaufsichtigen". So normal eingerichtete Stationen wie die Társums im chinesischen Tíbet sind uns in Ladák weder auf dieser noch auf einer anderen Linie vorgekommen.

Démchok ist der letzte größere Ort in Gnári Khórsum. Bis Déra Nálbang, wohin auch ich auf dem Wege nach Pangkóng im Industhal eine kleine Strecke am Fluß entlang gekommen war, geht der Weg am linken Ufer. Bei Nálbang wird übergesetzt; aber nach zwei Tagemärschen, etwas unterhalb Gyayók, geht der Weg wieder auf die linke Thalseite zurück, und führt nun nach Úpshi auf dieser Seite fort.

Bis zur ersten Hälfte des Sommers kann bei Nálbang der Indus ohne Boote überschritten werden; so war es auch noch als mich die Route über den Fluß führte, 24. Juni 1856. Für die beladenen Pferde aber war schon damals der Uebergang ziemlich schwierig; Reiter, die gut den Sitz zu halten und die Zügel zu führen wissen, sind dem Pferde bei gleichem Gewichte viel weniger gefährlich.

Bei Nánag, 9 engl. Meilen weiter thalaufwärts, ist der Fluß das ganze Jahr hindurch ohne Boote mit Pferden zu passiren.

Unerwartet war mir die große Breite des Flußbettes bei Nálbang. Die wasserbedeckte Fläche hatte einen Querdurchmesser von 2158 Fuß, dazu kam noch, etwas jenseits der Mitte gegen das rechte Ufer gelegen, eine langgedehnte flache Geröllbank von 1155 Fuß Breite, die zur Zeit trocken lag. Die Tiefe allerdings ergab sich nur an einer kurzen Strecke gleich 2·6 Fuß. (Die Details dieser und anderer Flußmessungen, die zugleich mit der Beobachtung der Stromschnelligkeit und der Bestimmung der

Wassermenge verbunden sind, werden im VI. Bande der „Results“ gegeben.)

Der untere Theil des Industhales in Tibet ist viel wichtiger für den Verkehr. Das Industhal herauf zieht sich für das ganze tibetische Gebiet vom Nordwesten her die einzige Verbindungslinie mit Turkistán im Transport schwerer Waaren; es ist dies jene, die über Le geht und von dort über den Karakorúmpaß. Der Uebergang über den Mustágh-Paß, den ich später bei Bálti zu besprechen haben werde, ist mit Pferden, selbst wenn unbeladen, nicht auszuführen.

Dem Wege durch das Hauptthal hinab folgten Robert und ich, auf dem Marsche von Le nach Kashmír, bis Káltse; Adolph's Routen berührten das Industhal bei Da in Dras und bei Skárdo in Bálti. Da diese Punkte ziemlich gleichmäßig dem Flußthale entlang vertheilt sind, war es uns möglich die topographischen Daten auch durch Erkundigungen bei den Eingebornen gut zu completiren.

Zwischen Le und Skárdo sind die Verkehrslinien, die sich uns ergaben, die folgenden:

Von Le bis Da, gewöhnlich in fünf Tagemärsche getheilt, bleibt die Route auf der rechten Seite des Indus; bei Káltse jedoch, am dritten Halteplatze längs dieses Weges, führt auch über den Indus eine Route und selbst eine Brücke gibt es dort, weil der Verkehrsweg nach Kashmír sich abzweigt.

Bis Káltse hatten sich im Flußbett des Indus viele stufenartige Stromschnellen gezeigt, die streckenweise wieder von anderen sehr flachen und ruhigen Theilen unterbrochen sind. Zu letzteren gehört auch das Indusbett bei Káltse, obwohl es hier ziemlich eingeengt und von Felsen scharf begrenzt ist. Am linken Ufer fand ich einen guten Standpunkt, welcher die Landschaft sowohl, als die Indusbrücke und Káltse selbst überblicken ließ. (Gen. Nr. 552 der Zeichnungen.)

Káltse liegt am rechten Ufer des Flusses (als dessen Höhe hier 9690 Fuß sich ergab). Bei der im allgemeinen sehr schwachen Bevölkerung von Tibet, sind den Thälern und den Handelslinien entlang die bewohnten Orte, die man trifft, meist etwas größer als man erwarten könnte; so auch Káltse. Es hängt dies damit zusammen, daß die Bewohner nicht sowohl wegen des Klimas, sondern wegen der den Verkehr erschwerenden Terrainverhältnisse sich mit Vorliebe etwas concentriren. Große vereinzelte Höfe, die permanent bewohnt sind, finden sich in Tibet ungleich seltener als da, wo im nördlichen Europa und im nördlichen Asien mit der Zunahme der Breite die Bevölkerung in ebenem Terrain abnimmt; selbst auf den flachen Plateaus von Norwegen sind isolirte Gehöfte der ganzen Ausdehnung nach das Vorherrschende.

Die Kashmír-Route führt in Káltse durch ein Fort, das sich am rechten Ufer erhebt; dieses, so wie viele der anderen Häuser sind unmittelbar an den steilen Felsen angebaut.

Die Brücke bei Káltse zeigt außer der gewöhnlichen tibetischen Balkenconstruction deutlich auch architektonischen Charakter. Der Eingang zur Brücke am linken Ufer, „von der Seite der Mussälmáns her", wie mir dieses Ende der Brücke definirt wurde, hat nämlich buddhistischen Styl in der folgenden Weise. Ebenso hoch als der gemauerte Thorweg selbst erhebt sich auf dem flachen Dache desselben ein Chórten, ganz ähnlich in der Form jenem bei dem Hirtenhause von Kórdzok (Tafel XVII), aber dieser hier ist viel größer; der Kegel, der auf der Halbkugel steht, ist ein stufenförmig gestalteter. Uebrigens ist die Grenze des von Mussälmáns bewohnten Theiles von Ladák noch mehrere Tagereisen ferne.

Der Indus hat hier eine Breite von 75 Fuß, ähnlich jener bei Le, aber nur $1/3$ seiner Oberfläche läßt stetiges Abwärtsfließen erkennen; bei weitem der größte Theil des Wassers zeigt sich stagnirend oder in sehr langsamer, wirbelnder Bewegung.

Die Tiefe allerdings ist sehr bedeutend. Da wo der Zug des Flusses deutlich zu werden begann, fand sie sich gleich 18 bis 20 Fuß; für die tiefste Stelle, 32 Fuß vom linken Ufer entfernt, ergab sich 22 Fuß. Die Brücke hatte 81½ Fuß Länge, 9½ Fuß Breite, und das Niveau des Indus lag zur Zeit, 6. October 1856, 44 Fuß tiefer.

Letzteres machte bei der Beschaffenheit der Brücke einen fast bedenklichen Eindruck; das Holzwerk, das schon sehr alt sein mochte, schien kaum die beiden Kameele (aus Turkistán), die wir damals bei uns hatten, zu tragen, da selbst Lastpferde nur „einzeln übergeführt werden durften", wie unserem Butler sogleich erklärt wurde, als er mit der Caravane ankam. Von Wagen ist ohnehin in ganz Tibet nirgend die Rede. Die Kameele, welche hier eine eben so fremde Erscheinung waren als in Europa, wurden vor allem beanstandet; allein es blieb keine Wahl, und alles kam glücklich hinüber. Günstig war den Kameelen auf dem schlechten Boden der Brücke, wie auf dem Sande der Wüste, die geringe Härte und die ziemlich große Oberfläche der Fußsohlen.

Von Káltse, dem Industhale entlang, nach Kíris, der letzten Hauptstation vor Skárdo, kann der Weg bis Khartákſha auf der rechten Thalseite fortgesetzt werden, dann links bis zur Ueberfahrtstelle bei Kíris. Bei Khartákſha ist eine Hängebrücke über den Indus angebracht, eine zweite nur wenig weiter unterhalb, bei dem am linken Ufer gelegenen Orte Tólti. Aehnlich wie die Khássiabrücke aus Rohren (Band I, S. 540), sind diese tibetischen aus Weidenzweigen geflochten.

Gewöhnlich aber wird in diesem Theile des Indusgebietes ein Seitenweg eingeschlagen, welcher die so häufig sich bietenden Thalengen, wo die Felsen nahe an die Ufer treten, zu vermeiden erlaubt. Längs dieser Linien sind seit lange schon, eben des Verkehres wegen, die größeren Ortschaften entstanden.

Die südliche Linie führt über Kárzis in der Provinz Dras

und [illegible] Industhal gegenüber Khartáksha; die andere geht durch das nördliche Bálti über Chorbád und folgt dem Shayokflusse bis zu seiner Einmündung in den Indus bei Kíris.

Von Kíris bis Skárdo sind nur zwei Tagereisen noch.

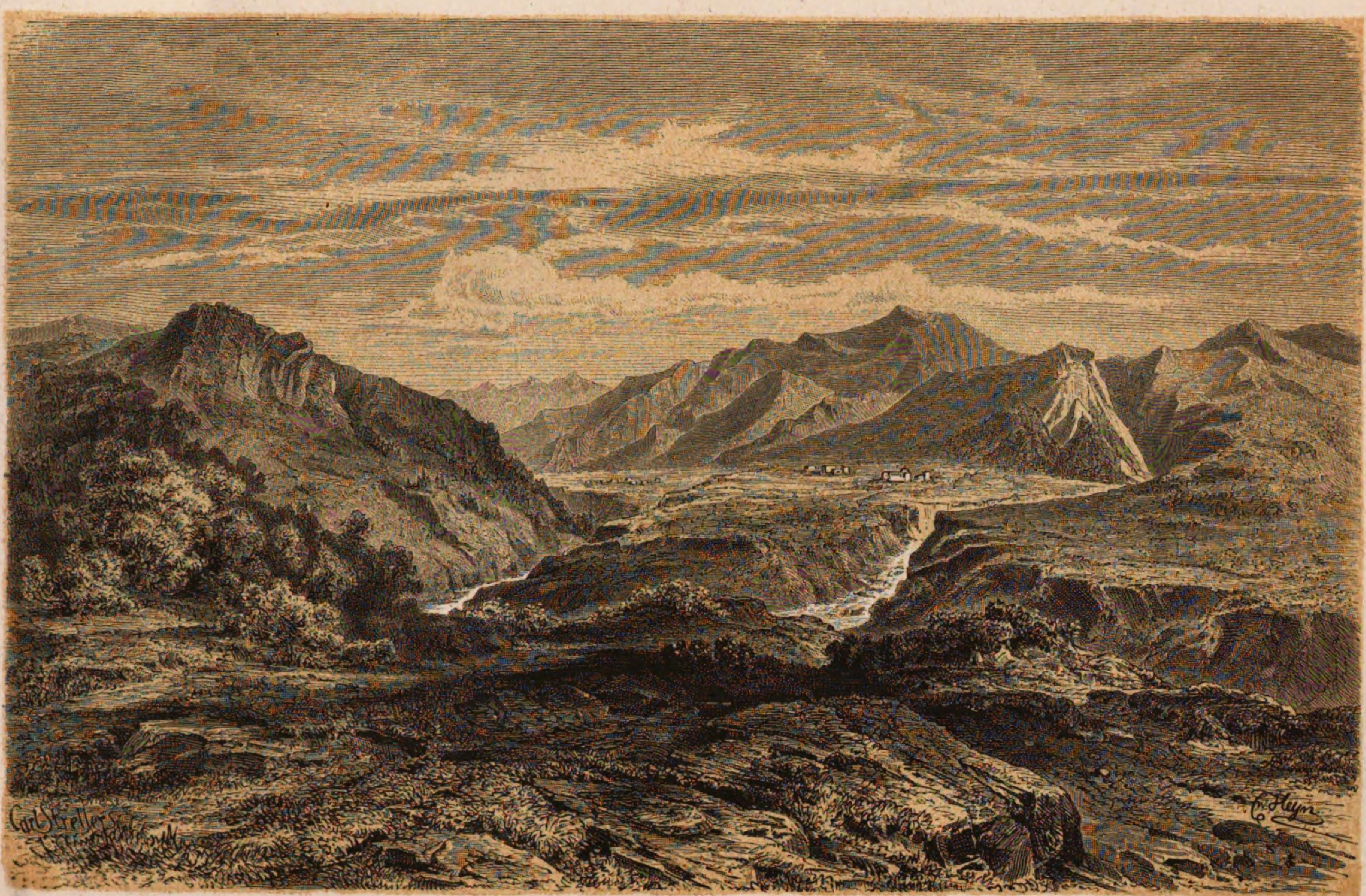
Das Industhal bei Skárdo, der Hauptstadt von Bálti, bildet eine große Thalebene mit lacustrinen Ablagerungen von Thon und Sand, die mehr als 100 engl. Quadratmeilen bedecken. Da der Indus, sowie der Shigarfluß, der hier einmündet, tief in die weiche Bodenmasse sich eingeschnitten haben, ist die Thalsohle trocken und wüst — ungeachtet ihrer der Cultur günstigen Form und der für diese Breite nicht sehr bedeutenden Höhe; Adolph hatte für den Indus am Fuße des Felsens Méndok Kar 7255 Fuß erhalten.

Die Verbindung zwischen Skárdo und Le bleibt den ganzen Winter offen, wenigstens mit theilweiser Benützung von Routen, die seitlich vom Thale des Indus gelegen sind.

Von Skárdo abwärts bis Róngdo oder Róyul ist dem Industhale entlang der Weg noch für Pferde zugänglich. Gewöhnlich geht man auf der rechten Thalseite und setzt dabei in Skárdo mit Booten über; etwas unterhalb Skárdo aber kann man auch die linke Uferlinie wählen, wobei zu Tsórdos nochmals übersetzt wird. Róngdo, das auf der Karte angegeben ist, liegt am linken Ufer. Hier ist bis jetzt, seinem ganzen Laufe entlang, die einzige Brücke über den Indus, eine Hängebrücke aus Seilen,

Die Handelsroute von da über Gilgit nach dem westlichen Turkistán schließt sich bei Róngdo dem nördlich vom Industhale gelegenen Wege an, der von Skárdo in mehr directer Linie über Shigar nach Chutrón führt, von dort aber bei Húnze wieder bedeutend nach Süden sich krümmt; auch dieser ist als Weg der Eingebornen auf der Karte eingetragen.

Den Himálaya-Kamm durchzieht das Flußthal des Indus wenige Meilen oberhalb der Einmündung des Gilgitthales. Der



Das Jhílum-Thal mit der Katháí*-Terrasse in Kashmír.

*Nördl. Br. 34° 12'. Oestl. L. von Gr. 73° 56'. Höhe (des Flussbettes) 3,712 engl. F.

und tritt in das Industhal gegenüber Khartákſha; die andere geht durch das nördliche Bálti über Chorbád und folgt dem Shayókflusse bis zu seiner Einmündung in den Indus bei Kiris.

Von Kiris bis Skárdo sind nur zwei Tagereisen noch.

Das Industhal bei Skárdo, der Hauptstadt von Bálti, bildet eine weite Thalebene mit lacustrinen Ablagerungen von Thon und Sand, die mehr als 100 engl. Quadratmeilen bedecken. Da der Indus, sowie der Shígarfluß, der hier einmündet, tief in die weiche Bodenmasse sich eingeschnitten haben, ist die Thalsohle trocken und wüst — ungeachtet ihrer der Cultur günstigen Form und der für diese Breite nicht sehr bedeutenden Höhe; Adolph hatte für den Indus am Fuße des Felsens Méndok Kar 7255 Fuß erhalten.

Die Verbindung zwischen Skárdo und Le bleibt den ganzen Winter offen, wenigstens mit theilweiser Benützung von Routen, die seitlich vom Thale des Indus gelegen sind.

Von Skárdo abwärts bis Róngdo oder Róyul ist dem Industhale entlang der Weg noch für Pferde zugänglich. Gewöhnlich geht man auf der rechten Thalseite und setzt dabei in Skárdo mit Booten über; etwas unterhalb Skárdo aber kann man auch die linke Uferlinie wählen, wobei zu Tsórdos nochmals übergesetzt wird. Róngdo, das auf der Karte angegeben ist, liegt am linken Ufer. Hier ist bis jetzt, seinem ganzen Laufe entlang, die letzte Brücke über den Indus, eine Hängebrücke aus Seilen.

Die Handelsroute von da über Gilgit nach dem westlichen Centralasien schließt sich bei Róngdo dem nördlich vom Industhale gelegenen Wege an, der von Skárdo in mehr directer Linie über Shígar nach Chutrón führt, von dort aber bei Húnze wieder bedeutend nach Süden sich krümmt; auch dieser ist als Weg der Eingebornen auf der Karte eingetragen.

Den Himálaya-Kamm durchzieht das Flußthal des Indus wenige Meilen oberhalb der Einmündung des Gilgitthales. Der



Das Jhilum-Thal mit der Kathál*-Terrasse in Kashmir.

*Nördl. Br. 34° 12'. Oestl. L. von Gr. 73° 56'. Höhe (des Flussbettes) 3,712 engl. F.

nächste nennenswerthe Ort unterhalb dieses Punktes ist Búnji. In diesem Gebiete sind eine große Strecke entlang die Gehänge des Thales zu beiden Seiten so steil und felsig, daß Pferde gar nicht mitgeführt werden können; und es wird selbst von den Fußgängern die spitze Ecke des Flusses, die nördlich von Búnji liegt, abgeschnitten und der Bolláčho-Paß, über einen Seitenkamm östlich von Búnji, überschritten. Daß die Thalsohle hier so unzugänglich ist, wird bei näherer Betrachtung der Terrainverhältnisse auch dadurch bestätigt, daß die Höhe des Flusses bei Búnji nur 4870 Fuß ist, und daß das Gefälle oberhalb Búnji ein ungewöhnlich starkes ist.

Zánkhar, Dras und Hazóra,

Fortsetzung der tibetischen Gebiete zur Linken des Indus.

Auftreten des Granites. — Gestaltung und Ausdehnung auf der Südseite nahe den Pässen. — Thalgestaltung längs des Kammes. — Charakter des Shinku La-Passes.

Die Provinz Zánkhar: Das Chárapa-Thal. — Das Pádunbecken. — Der Name „Zánkhar". — Csoma de Köröſh. — Das Pántse-Thal und Weg nach Da.

Die Provinz Dras: Tsóji-Paß-Route. — Das Súruthal. Moschee zu Tréspon. — Halteplatz Donáru und der Súru-Paß. — Das Deosái-Plateau im Nordosten.

Die Provinz Hazóra nebst Bemerkungen über Gilgit: Politische Verhältnisse. — Lage der Hauptstadt. — Untersuchung und Abbildung der Diámargruppe — Der Kinnibári-Peak.

Tafel V der „Gebirgsprofile und Schneeketten". Das Kánji-Panorama. — Das Nunnevára-Panorama, B; der nördliche Theil der Rundsicht.

Von Kárdong in Lahól (am 16. Juni 1856) war Adolph nach dem nordwestlichen Tibet aufgebrochen Die Routen, die er wählte, waren von den unseren ganz verschieden, viel westlicher im Allgemeinen. Bis zum Dorfe Dárche (Bd. II. S. 396) war seine Route auch jene Robert's. Dort aber wandte sich Adolph gegen den Shinku La-Paß. Erst in Srinager in Kashmir trafen wir im Spätherbste wieder mit Adolph zusammen. (Bd. II. S. 416.)

Schon vor dem Shínku La war er auf der Südseite des Himálaya-Kammes bei 12,000 Fuß Höhe durch große Granitmassen überrascht. Granit, wie ich schon mehrmals Gelegenheit hatte zu erwähnen, ist in Hochasien, ähnlich wie im Alpengebiete, verhältnißmäßig selten. In Hochasien findet sich Granit nur im nordwestlichen Theile von Tibet an mehreren Stellen in vollkommen reiner Form und in Masse groß genug, um eine besondere geologische Region genannt zu werden. Aus den südöstlichen Theilen hatte ich nur ein einziges Mal des Granites zu erwähnen in Bhután (Bd. II. S. 119), aber dort ging er nahe bis zu 1000 Fuß herab.

Wo immer Granit auftritt, macht er sich sogleich, auch in den landschaftlichen Formen, durch das Vorherrschen schaliger, sphärischer Absonderung bemerkt; solche zeigt sich auch bei Gneiß bisweilen, aber ungleich weniger häufig und sehr selten nur in so bestimmtem Typus.

Ein sehr deutliches Bild liegt mir vor in Adolph's Aquarell „Die Granitberge auf der rechten Seite des Zánkhar-Thales, oberhalb dem Lagerplatze Tákba-Tsan" (Gen.-Nr. 501); Höhe des Lagerplatzes als Standpunkt 12,336 Fuß.

Stufe nach Stufe folgen sich dort kugelförmige Emporragungen bis zum Gipfel des Tákba-Berges, der den Mittelgrund bildet; auf den seitlich gelegenen Bergen reichen die gleichen Granitformen nur bis zu $^2/_3$ der Winkelhöhe, unter welcher der Berg hier vorliegt; der höhere Theil zeigt, am deutlichsten an dem Profile seiner oberen Contour, die etwas mehr spitzen Formen des Gneißes. In Glimmerschiefer kommen niemals ähnliche sphärische Formen vor wie in Granit und Gneiß.

Diese Granitmasse zeigt ein verhältnißmäßig großes Cubikvolumen, und an mehreren Stellen fand sich auch, daß Granit aderartig sowohl, als in der Form von breiten, dann vielfach gekrümmten Schalen in die ihn begrenzenden primären

und metamorphischen Gesteine eindringt. Am meisten so längs der Berührung mit metamorphischem Schiefer; solches war am deutlichsten eine Tagereise weiter aufwärts, wo auch noch Granit vorkam, aber vereinzelt, als massige Einschiebungen. Die Verschiedenheit der Neigung zwischen Granit und dem Schiefer war sehr auffallend. Der Schiefer zeigt weit ausgedehnte Contouren der Abhänge, richtig in Profil gesehen von steiler Neigung, selbst mit Wänden von 70 bis 80°, während im Granit nur 32 bis 37° Neigung vorkam. Weiter oben wird auch der metamorphische Schiefer sehr flach.

Solche Formen boten sich sehr bald, in etwas geringerer Entfernung vom Shínku La-Passe.

Den ersten Anblick nämlich des Passes oder, von diesem Standpunkte aus, vielmehr der Einsenkung der Hauptkette, wo der Paß zu erwarten ist, hat man zwei Tagemärsche später, vom „Lagerplatze Kaikurkúr" (Gen.-Nr. 504), ein Gegenstand, der seiner Farben sowie seiner Formen wegen verdient hatte, als Aquarell ausgeführt zu werden.

Wie überhaupt, selbst auf der Südseite des westlichen Himálaya, die Steilheit des Ansteigens nicht so groß ist als es nach der Meereshöhe der Gipfel und Kämme, oder nach manchen Formen im östlichen Himálaya sich erwarten lassen könnte, so zeigt sich bei „Kaikurkúr ein breites Thal mit frischem Grün und niedrigen aber zahlreichen Gruppen von Gesträuchen, die, obwohl alle Species von Laubhölzern, doch ganz ähnlich unseren Legföhren bei ziemlich großer Breite nur wenig über den Boden sich erheben. Manche Theile des Engadins lassen sich am besten damit vergleichen."

Die Provinz Zánkhar.

Die Uebergangsstelle des Shínku La-Passes bildet eine breite Einsattlung; die Höhe ist 16,684 engl. Fuß. Nach Süden und nach Norden ziehen sich wohlentwickelte Gletscher herab.

Der nördliche Shinku La-Gletscher, jener der auf der tibetischen Seite liegt, ist flacher aber größer; er hat als Zuflüsse zwei Seitengletscher, einen am westlichen Thalgehänge und einen am östlichen. Der südliche Shínku La-Gletscher bedeckt mit seinen Firnmeeren verhältnißmäßig viel kleinere Flächen, erreicht aber größere Tiefe.

Ungeachtet der Höhe und der Umgebung mit großen Gletschern, stehen doch am Passe selbst firn- und eisfreie Felsen hervor, welche über 100 Fuß als oval gestaltete und ziemlich flache Stellen sich erheben. Das Gestein ist wie überall hier in den nächsten Umgebungen grauer metamorphischer Sedimentschiefer, ohne Versteinerungen; er ist hier an allen freien Stellen, am meisten in der Erhöhung, die aus dem Firne emporragt, in ungewöhnlich kleine Schieferplättchen verwittert.

(Der Name des Passes ist auf meiner Karte nicht angegeben, um die Gebirgsbildung der ohnehin etwas ungewöhnlichen Thalbildung hier möglichst bestimmt hervortreten zu lassen. Am Zeichen des Passes läßt sich die Stelle leicht als die dem Bára Lácha-Passe zunächst gegen Westen und etwas Norden folgende erkennen.)

Das Gebiet von Zánkhar, durch welches nun Adolph's Route weiter führte, ist eine der zu Mitteltibet gehörenden „Provinzen" (Bd. II. S. 23). In seiner Thalbildung läßt sich die Provinz in zwei, unter sich sehr verschiedene Terraingestaltungen trennen; die eine derselben besteht aus zwei Hochthälern, dem Chárapa- und dem Péntse-Thal, welche in einer Linie liegen, aber in ihrer Richtung entgegengesetztes Gefälle haben,

und welche beide in das weite, nun entleerte Seebecken einmünden, in dem die Hauptstadt Pádun (nicht Pádum wie auf der Karte) gelegen ist. Von diesem führt der Zánkhar-Fluß beinahe rechtwinklig zum Indus herab.

Die Linie der beiden Hochthäler dagegen ist parallel dem Industhale, also dem Hauptthale dieses Theiles von Tíbet, und setzt sich auch, eine ziemliche Strecke weiter noch, im Súru-Thale als solche fort.

Die Quellen des Chárapa-Flusses liegen noch weit südöstlich vom Shínku La-Passe, nahe dem Párang-Passe; er hat auf seiner rechten Seite drei ziemlich große alpine Zuflüsse, ehe er in das Seebecken eintritt. Von den indischen Handelsleuten wird der ganze Chárapa, schon von seinen Quellen an, als Zánkhar-Fluß bezeichnet, wie man es auch in Europa in solchem Falle thun würde. Die tibetische Bevölkerung aber gibt ihm bis zum Eintritt in das Pádunbecken den speciellen Namen Chárapa, da zugleich die Richtung des austretenden Zánkharflusses eine so verschiedene ist.

Adolph, der erst hier, in ziemlicher Entfernung von den Quellen in das Thal kam, hörte den Chárapa meist Shun-Fluß nennen, nach dem nächsten Orte von einiger Bedeutung, der oberhalb des Zusammentreffens des Shínku La-Weges mit dem Chárapa-Thale gelegen ist.

Der Ort, dem Adolph selbst als dem ersten des Thales begegnete, machte einen nicht sehr einladenden Eindruck; es war dies Súlle, auf der linken Seite des Chárapa-Thales, ein fast ganz verlassenes Dorf in Ruinen. Die Höhe der Lage, 12,717 Fuß, verbunden etwa mit ein paar rauhen Jahren, konnte sehr wohl die Ursache sein; die obersten Birkengesträuche fand Adolph bei 12,900 Fuß, die letzen Eichen reichten kaum bis zum Dorfe hinan.

Der Chárapa-Fluß, zu dessen Ufer der Weg erst zwei Meilen weiter herab führt, hatte dort 12,204 Fuß Höhe.

Zehn Meilen davon und an 400 Fuß tiefer folgte Múnne, ein für diese Gegend schönes Gebirgsdorf, bei 12,320 Fuß; die Höhendifferenz zwischen dem Chárapa und dem Dorfe Múnne, die hier rein Erosion war, betrug 336 Fuß; bei Súlle war sie etwas größer, aber auch dadurch vermehrt, daß dort das Dorf vom Rande der Erosion weiter entfernt war.

Die seitlichen Thäler hatten längs der ganzen Route bis Múnne Firn- und Gletscherbildungen an ihren oberen Enden, steile Neigung und einen Tókpo, wie Adolph hier diese Erosionsschluchten nennen hörte, von 1500 bis 2000 Fuß Tiefe; einige, z. B. der Pánge-Tókpo auf der Seite von Súlle (Gen. Nr. 509), sind in Tiefe und Steilheit dem Sátlej-Thale bei Vángtu-Brücke (Tafel XIII) gar nicht unähnlich; aber viel enger sind sie, da der Fluß, der sie hervorgebracht, ein weit kleinerer ist.

Im unteren Theile jenes Querprofiles ist auch das Chárapa-Thal enge, und wenn man nicht außerhalb der Erosionsschlucht steht, wo möglich auf der etwas erhöhten Mittellinie eines Erdsturzes, sieht man längs dieses Thales, ungeachtet seiner wohl hervortretenden breiten Basis von Kamm zu Kamm auf der Karte, nur wenig über die Erosionsrinne hinaus; was aber häufiger sich bietet, sind schöne, plötzlich hinter dem Mittelgrunde hervortretende Schneegipfel.

Pádun ist der Hauptort von Zánkhar und Sitz eines Thanadárs. Hier verändert sich die Landschaft in weitem Umkreise: die Stadt befindet sich, am linken Ufer des Flusses, in einem der großen durch Erosion entleerten Süßwasserbecken: Tafel XVIII, nach Adolph's Zeichnung Gen. Nr. 512. Das Bild ist thalaufwärts gesehen. Die Thalform gleicht jener der mittelgroßen entleerten Seebecken in Nepál; in der Vegetation allerdings waren die nepalesischen, bei 4000 bis 5000 Fuß Höhe und 6 Grad weiter südlich, noch durch eine üppige subtropische Lieblichkeit ausgezeichnet; hier waren das Vorherrschende kleine Gebüschgruppen, Feld- und Wiesenflächen,

aber ebenfalls in großer Landschaft. Die Höhe des Beckens ist 11,550 Fuß. [illegible] ist der erste Ort, der im Mittelgrunde sich zeigt, mit kleinem Fort auf einem isolirten, aber nur 42 Fuß hoch emporragenden Felsen. 7 Meilen weiter oben ist Múnne sichtbar. Im Vordergrunde wandern Báltis mit beladenen Ziegen und Schaafen. Der Standpunkt, den Adolph für seine landschaftliche Aufnahme gewählt hatte, war eine Gruppe alten Moränenschuttes, den der [illegible]gletscher, der früher bis nahe an den Seerand herabgereicht haben mag, zurückgelassen hatte. —

Als erklärende Deutung des Namens der Provinz, der häufig in sehr verschiedener Form sich zeigt, ergab sich Emil nach vergleichender Zusammenstellung dessen, was Adolph in der Provinz selbst angegeben erhielt und was in manchen der von uns gesammelten Bücher enthalten war: zangs-mkhar, „Kupfer-Veste" als das Wahrscheinlichste, wobei zangs „Kupfer", mkhar „Veste" bedeutet. (m, s u. s. w. wird nicht gesprochen.)

Die ungewöhnlichen Schwierigkeiten, welche das richtige Verständniß dieses Namens bot, lagen theils in seiner Schreibweise, indem der Endbuchstabe „s" in „zangs" noch mitlautend gesprochen wurde oder nicht, während dagegen in letzterem Falle das g in zangs ungehört blieb und der Name nun = zans lautete. Ueberdies hörte sowohl Adolph als wir selbst im östlichen [illegible] nicht selten auch „Tsánskar" sprechen. Bis zur genauen Analyse des Materials in Vol. III der „Results" wurde auch von uns mehrmals Tsánskar geschrieben, so Results, II. S. [illegible] für das Flußthal, Reisen II. S. 23 für die Provinz; Tsánskar habe ich auch meist in Adolph's Original-Titeln zu seinen während der Reise gemachten Aquarellen und Zeichnungen, so Gen.-Kat. Nr. 501, 509 u. 511, wo der Provinzname vorkommt. Der „General-Katalog", jener, aus dem hier und in den englischen Bänden die Nummern der Bilder gegeben sind, wurde allerdings als eine meiner ersten Arbeiten nach der Rückkehr vor-



Das Becken bei Pádun* in Zánkhar, im westl. Tíbet.

*Nördl. Br. 33° 28′. Oestl. L. von Gr. 76° 54′. Höhe 11,550 engl. F.

aber ebenfalls in großer Landschaft. Die Höhe des Beckens ist 11,550 Fuß. Pádun ist der erste Ort, der im Mittelgrunde sich zeigt, mit kleinem Fort auf einem isolirten, aber nur 42 Fuß hoch emporragenden Felsen. 7 Meilen weiter oben ist Múnne sichtbar. Im Vordergrunde wandern Báltis mit beladenen Ziegen und Schaafen. Der Standpunkt, den Adolph für seine landschaftliche Aufnahme gewählt hatte, war eine Gruppe alten Moränenschuttes, den der Háptalgletscher, der früher bis nahe an den Seerand herabgereicht haben mag, zurückgelassen hatte. —

Als erklärende Deutung des Namens der Provinz, der häufig in sehr verschiedener Form sich zeigt, ergab sich Emil nach vergleichender Zusammenstellung dessen, was Adolph in der Provinz selbst angegeben erhielt und was in manchen der von uns gesammelten Bücher enthalten war: zangs-**m**khar, „Kupfer-Veste" als das Wahrscheinlichste, wobei zangs „Kupfer", **m**khar „Veste" bedeutet. (**m**, s, u. s. w. wird nicht gesprochen.)

Die ungewöhnlichen Schwierigkeiten, welche das richtige Verständniß dieses Namens bot, lagen theils in seiner Schreibweise, indem der Endbuchstabe „s" in „zangs" noch mitlautend gesprochen wurde oder nicht, während dagegen in letzterem Falle das g in zangs ungehört blieb und der Name nun = zans lautete. Ueberdies hörte sowohl Adolph als wir selbst im östlicheren Tibet nicht selten auch „Tsánskar" sprechen. Bis zur genauen Analyse des Materials in Vol. III der „Results" wurde auch von uns mehrmals Tsánskar geschrieben, so Results, II. S. 448 für das Flußthal, Reisen II. S. 23 für die Provinz; Tsánskar fand ich auch meist in Adolph's Original-Titeln zu seinen während der Reise gemachten Aquarellen und Zeichnungen, so Gen.-Kat. Nr. 501, 509 u. 511, wo der Provinzname vorkommt. Der „General-Katalog", jener, aus dem hier und in den englischen Bänden die Nummern der Bilder gegeben sind, wurde allerdings als eine meiner ersten Arbeiten nach der Rückkehr vor-



Das Becken bei Pádun* in Zánkhar, im westl. Tíbet.

* Nördl. Br. 33° 28'. Oestl. L. von Gr 76° 54'. Höhe 11,550 engl. F.

genommen, noch ehe in das Detail der philologischen Untersuchung eingegangen wurde.

Zánkhar, wichtig als Gebiet für die localen Verkehrsverhältnisse, war auch seit längerer Zeit in Europa, mehr noch in Britisch-Indien, bekannt geworden, durch den mehrmonatlichen Aufenthalt von Csoma von Körösh, einem Ungarn aus Siebenbürgen, im Jahre 1827.

Dieser hatte vorher Armenien, Syrien, Mesopotamien und Persien durchzogen, um die Ursitze der Magyaren, der „Huns" aufzufinden. Er glaubte sich jetzt nach dem Nordosten von Tibet wenden zu müssen, und es waren schon von Sikkim aus, wo ich sein Grab gesehen, wenigstens scheinbar günstige Verträge eingegangen worden, die ihm Sikkim und selbst die tibetischen Gebiete nordöstlich davon „öffnen sollten". Ob mit Sicherheit für seine Person, bliebe in solchen Länderstrichen noch immer unbestimmt genug. Leider erlag er zu Darjíling, wohin er sich schon gewendet hatte, bald nach seiner Ankunft einem Fieber.

Anerkennenswerth und sehr ehrend für ihn ist es, daß er während seines Aufenthaltes in Zánkhar so eifrig das Studium des Tibetischen betrieb, daß er, nach der Literaturgeschichte in Emil's Buddhism, „als der erste das Tibetische dem systematischen Studium der Europäer zugänglich machte, indem er in „Zánkhar-Klöstern sein Lexicon und seine Grammatik des Tibetischen beinahe vollendete, die 5 Jahre später, 1832, in Calcutta „(englisch) herausgegeben wurden".

Nach Pádun von Westen her führt gleichfalls ein Paß, der während eines Theiles des Jahres zu den häufig benützten Verkehrswegen gehört. Es ist dies der Umási-Paß der Kishtváris, der in jenem Theile des Himálayakammes liegt, welcher Bríma-Kette genannt wird. Die Höhe, 18,123 Fuß nach Thomson, ist eine für dieses Gebiet ungewöhnlich große.

Am frequentesten ist der Handelsverkehr längs des Zánkharflusses gegen den Indus hinab, und doch sind hier der Hindernisse am meisten. Denn sowohl das Hauptthal als mehrere der Nebenthäler sind wegen der geringen Widerstandsfähigkeit des hier sehr weichen Schiefers ungemein tief eingeschnitten. An mehreren Stellen sind für die Caravanen die Wege so, daß sie in Seitenthälern weit hinauf und jenseits wieder weit herabführen, um den unteren Theil des Seitenzuflusses zu vermeiden, weil dort die Erosion meist die tiefste und die Wände die steilsten sind.

Eine andere Richtung, die häufig gewählt wird, um die schlimmsten Stellen zu umgehen, ist, daß bei Nyéru der Zánkharfluß überschritten wird, und der Weg über den Sénge-Paß eingeschlagen wird, der etwas unterhalb der Mündungsstelle des Zánkharflusses, erst bei Káltse, an den Indus führt.

Adolph, dessen Reisepläne ihn nach den großen Gletschergebieten von Bálti drängten, wählte die direct nordwestlich führende Route über den Péntse-Paß, der nach der einen Seite, gegen Súru, seinen Abfall als eine directe Fortsetzung der Linie des Ansteigens von Pádun her zeigt.

Das Péntse-Thal ist jenem von Chárapa ziemlich ähnlich. Kyagám, bei 12,191 Fuß, ist das letzte mittelgroße Dorf; als der letzte Wohnort überhaupt, bei dem auch die Cultur aufhört, ist Abrang kóma, das „obere Abrang" zu nennen; dann folgt Lungmár, eine Ruinengruppe, analog dem früher erwähnten Súlle; wenigstens gibt es weiter oben im Thale noch, in größerer Zahl als man deren für eine Caravane benöthigt ist, viele Halteplätze. Solche sind allerdings von der primitivsten Einrichtung; sie bestehen etwa in einer Feuerstelle, einer Mauer gegen Wind und einem nicht zu harten Platze zum Zeltaufschlagen; wenn es sehr gut ist, in einem höhlenartigen Nestchen unter Felsblöcken —

aber dessenungeachtet weiß man sie wohl zu schätzen, wenn die Höhe bedeutend ist.

Die letzte solcher Haltestationen, die Adolph auf der Südseite benützte, war Bok, 13,287 Fuß; die Höhe des Passes, der zunächst in das Súruthal führt, ist 14,697 Fuß.

Vom Súruthale durchzog er nur die höchste, im Südosten gelegene Ecke und wandte sich gegen Bálti, an dessen Grenze er in Da, am 3. Juli, am rechten Ufer des Indus sein Lager aufschlug. Vorher hatte er noch zwei secundäre Ketten zu überschreiten. Die erste war die Kánjikette, mit dem gleichnamigen Passe, welcher von Súru nach dem Kánjithale führt. Hier zeigte sich, nahe dem Paßübergange, ein frei emporragender Felsen, der Kánjipeak, der bei einer Höhe von 18,186 Fuß den Paß um 963 Fuß überragt, und Gelegenheit bot, eines jener größeren Panoramen aufzunehmen, die in den Gebirgsprofilen zusammengestellt sind (Taf. V, Nr. 11). Die Besprechung desselben werde ich mit jener des Runevára-Panorama verbinden, da sich die beiden Rundsichten unmittelbar berühren. Sie sind deshalb auch beide auf der gleichen Tafel der „Gebirgsprofile" gegeben.

Die Provinz Dras.

Dieses Gebiet, welches auf Zánkhar in der allgemeinen Richtung zwischen dem Himálayakamme und dem Industhale folgt, wurde von mir sowohl als von Robert auf etwas längeren Routen durchzogen. In ihrer höchsten nordwestlichen Ecke hatte sie auch Adolph auf dem Wege nach Hazóra besucht und das hohe Plateau daselbst überschritten. Von Le bis Kárgil, das schon, bei einer Höhe von 8845 Fuß, zu einem der niederen Orte dieses Gebietes gehört, wanderten Robert und ich zusammen; von dort zog Robert, um über den Tsóji-Paß, 11,488 Fuß, nach Káshmir, jenseits des Himálayakammes zu gelangen,

über Dras, den Hauptort der Provinz. Es befindet sich dort ein schönes frei gelegenes Fort, Höhe 9951 Fuß, im gleichnamigen Thale.

Als Quelle des Drasflusses ist die Wasseransammlung 122 Fuß tiefer als die Höhe des Tsóji-Passes zu betrachten. Am 14. October hatte Robert den Paß überschritten.

Die Schneegrenze ist im allgemeinen auf der Nordseite des Himálaya und in der Breite von Srinágger zu 16,500 Fuß anzunehmen. Hier reicht auf der Nordseite gegen Matháin auch ein Gletscher gegen ½ Meile weit heran, bis zu der Höhe von 10,967 Fuß sich senkend.

Mich führte die Route von Kárgil aus durch das Súruthal.

Tréspon war die erste der Stationen an der Verkehrsroute, der ich begegnete. Die Häuser hatten noch ganz jenen tibetischen Charakter der Einfachheit, den ich schon oft zu erwähnen hatte. Mittelhohe Wohnräume umgaben einen quadratischen Hof, und aus dem Hofe führten Leitern in das erste Stockwerk.

Hier fiel dagegen, hart an der Straße gelegen, eine Moschee auf von weit größerer und besserer Construction, übrigens noch immer einfach genug. (In den westlichen, mehr noch in den nordwestlichen Theilen von Tibet hat der Islám den Buddhismus vielfach verdrängt; zugleich ist die Zahl der Mussálmán-Secten eine sehr große, wie ich im ethnographischen Theile noch weiter zu erläutern haben werde.)

Auch die Moschee war quadratisch und hatte ein ganz flaches Dach; aber sie war weit höher und ihre Vorderseite war in sonderbarer Weise bemalt. Es waren dort nämlich mit rother Farbe breite Säulen angemalt mit flachen Köpfen und auf einer breiten gemeinschaftlichen Basis stehend, mit Ausnahme der mittleren, die naiver Weise auf dem Architraven der Eingangsthür endete. Zur Zeit stand, in schräger Richtung nach vorwärts geneigt, eine Stange mit einer kleinen Fahne aus dem Dache em-

vor, in Verbindung mit kirchlichem Ritus dieses Tages. Auch eines Grabes ist zu erwähnen, das links von der Moschee unter einem Baume sich befand. Es war ein einfaches weißes Mauerwerk, als Sarg gemeint, gegen Südwesten gerichtet und am Kopfende mit einem kleinen vierseitigen Thurme versehen. Der Todte aber lag nicht in diesem Aufbau, sondern in der Erde.

Da reich bewachsene Berge im Hintergrunde nebst der schönen breiten Thalsohle landschaftlich sich gut vereinten, nahm ich eine kleine Farbenskizze auf. (Gen. Nr. 345.)

Das Súruthal endet am Drasthale, etwas unterhalb Kárgil. Bei der Einmündung des Kártse in den Súrufluß, nahe der Mitte dieses Seitenthales, liegt Súru, ein paar Meilen östlich von der ziemlich geradlinigen Verkehrslinie. Da ich das Thal bei meinem Aufbruche von Kárgil als kleine Provinz für sich, mit eigenem Amtssitze, aufführen hörte, hatte ich auch nach Súru selbst mich gewendet. Allerdings soll ein selbstständiger Thanadár früher hier gewesen sein, als ja der unter sich unabhängigen Theile in Tibet so viele waren; jetzt gehört es nach Dras.

Zweitausend Fuß über Súru, am Eintritte des Seitenbaches Shuchú in den Kártsefluß, bei dem Halteplatze Donáru, beginnt die Gletscherregion in die Thalsohle herabzureichen; ich fand, am 11. October 1856, den großen Donárugletscher 30 Fuß über dem Halteplatze (12,399 Fuß) endend. Hinter diesem Gletscher folgte ein kleiner „Gletschersee-Boden“, eine Fläche, die in manchen Jahren mit Wasser bedeckt wird, dann nämlich, wenn das Ende des Gletschers so weit sich vorschiebt, daß der freie Abfluß der seitlich und weiter rückwärts liegenden Gletschers Eismassen aufgestaut wird. Zur Zeit war die Stelle trocken und bot sogar eine ziemlich gute Flora, hübsch abstechend gegen den kantigen groben Moränenschutt und die in steiler Neigung endenden Gletscher.

Da ich schon zu Súru von großen Eismassen hatte reden

hören, war ich auf dem guten Wege meinem Zuge von Kúlis und Lastthieren, der sich nach und nach sehr vermehrt hatte, nur von ein paar berittenen Leuten begleitet, vorangeeilt und war, mit Zeichnungs-Material wohl versehen, beinahe einen halben Tag früher angekommen; ich benutzte die Zeit zur Aufnahme dieses Gletscherbildes. (Gen. Nr. 623.)

Die höchsten Spitzen in der Nähe sind die in der Form von Gabelspitzen sich sehr nahe stehenden Nun La und Kun La. Von dem letzteren ist seit unserem Durchzuge durch Súru die Höhe = 23,447 Fuß bestimmt worden.

Der Súru-Paß, auch Hevánga La genannt, hat eine Höhe von 15,481 Fuß; die Schneegrenze — der Jahreszeit wegen schon etwas unter dem Maximum ihres Standes in der Jahresperiode — war damals 15,600 Fuß. In dünner Schicht lag auch momentan etwas frischer Schnee. Die Formen der Gletscher, sowie die Gestaltung des Weges zu beiden Seiten habe ich schon bei den Angaben über den nordwestlichen Himálayakamm (Band II, S. 398) beschrieben. Noch ist zu erwähnen, daß das Gletscherende auf der tibetischen Seite 530 Fuß höher war, als jenes des Gletschers gegen Pashmín im Süden; auch die Schneegrenze zeigte sich hier, wie überhaupt im Himálaya, auf der Südseite etwas tiefer als auf der Nordseite; aber der Unterschied war gering, weil hier schon so hoch im Nordwesten.

Noch an einer anderen Stelle und zwar an der vom Súru-Passe am weitesten entfernten, hatte eine unserer Routen durch die Provinz Dras geführt; es war jene bei Adolph's Rückkehr gegen den Süden.

Ueber den Búrze-Paß, dessen Höhe 15,766 Fuß ist, kam er am 6. September 1856 von Bálti her in den nordwestlichen Theil von Dras. Er fand dabei nicht, wie gewöhnlich jenseits eines Passes, eine sich hinabziehende Thalform, sondern das mächtige Deosái-Plateau, dessen mittlere Höhe zu 14,100 Fuß sich

ergab; sein Lager schlug er etwas tiefer auf, näher dem westlichen Rande, bei Alimáli Mat, wo aber die Höhe auch noch 13,421 Fuß betrug.

Den Morgen des 7. September konnte er der Aufnahme dieser seltenen, durch ihre Größe, sowie durch ihre Formen merkwürdigen Gebirgslandschaft widmen. (Gen. Nr. 543). Als Standpunkt wählte er die Felsenkante Shamoskít La, über welche ihn, in westlicher Richtung, seine Route nach Hazóra weiter führte.

Deosái ist sehr verschieden in dem Anblicke, den es bietet, von den Hochplateaux von Turkistán und ähnlichen Formen, die zwischen zwei Ketten liegen und deren Begrenzung vor dem Hauptabfallen nochmals durch einen ansteigenden Gebirgskamm gebildet wird. Hier ist die Gestalt vielmehr mit jenen Hochflächen zu vergleichen, die man in den Alpen findet, am häufigsten in der Juragruppe derselben, aber die Dimensionen des Deosái-Plateaus nicht weniger als die relative Höhe seiner Umgebungen sind ungleich größere; auch das Gestein ist ein anderes, hier Grünstein.

Der Rand des Plateaus gegenüber den anderen in Sicht befindlichen Gegenständen von Gipfeln und Berggehängen, liegt ungeachtet seiner Ausdehnung verhältnißmäßig nahe; desto schärfer hebt er sich von den Umgebungen ab.

Was als der ferne Gegenstand hier zu sehen ist, und gegen Ostsüdost seine Mittellinie hat, ist das Hauptthal des Shíngo-Baches und seiner zahlreichen Zuflüsse; doch sieht man nirgends in die Thalsohle selbst hinab. Nur die Einschnitte des Wasserlaufes, die schon hier am Plateau in der Contour des Randes sich markiren, lassen die weitere Verbindung überblicken.

Die Höhenwinkel der Berge sind des hohen Standpunktes wegen nirgend sehr bedeutende, aber die Entfernung sowohl, als die individuell scharf begrenzten Formen der Bergzüge lassen sie sogleich als mächtige Massen erkennen. Ausgedehnte Gletscherfirne waren nicht zahlreich, doch vereinzelte Hochfirne fehlten auch hier nach

keiner Richtung. Der Vordergrund war gebildet durch flache, ziemlich grasige Hügel; die Bodenmasse war ausschließlich Verwitterung des anstehenden Grünsteins, nirgends zeigten sich alluviale oder diluviale Ablagerungen. Noch sei bemerkt, daß die Rundsicht hier, soweit sie vom Plateaurande direct begrenzt ist, von etwas jenseits Norden bis deutlich jenseits Südwesten sich fortsetzte, indem sie 235 Grad umfaßte.

Von dem Shamoskit La-Passe führten Adolph seine Routen in Hazóra fort.

Die Provinz Hazóra,

nebst Bemerkungen über Gilgit.

Hazóra oder Ástor ist diejenige Provinz von Tibet, die, an Dras sich anschließend, auf der linken Seite des Indus am weitesten nach Südwesten sich vorschiebt.

Nach den älteren historischen Daten bildete Hazóra einen Theil von Bálti oder Klein-Tibet, auch Gilgit jenseits des Indus gehörte zu Bálti. Die Unterwerfung des westlichen Tibet unter Kashmír hatte aber diese Verhältnisse sehr verändert. Hazóra blieb noch tibetisch, aber nur Vasall des Beherrschers von Ladák; Gilgit, auf dessen neuere Daten ich zurückkommen werde machte sich eine Zeit lang ganz unabhängig.

Die Bewohner von Hazóra sind Mussālmáns; ihre Sprache ist das Púshtu. Zu Aufständen, sowie zu Raub und Fehde unter sich sind sie stets bereit. Ueber den letzten Aufstand von einiger Bedeutung in Hazóra gelangten die Nachrichten nach Europa Mitte October 1868.

Der erste bewohnte Ort auf Adolph's Route war Dās, im Daskérim-Seitenthale, 10,794 Fuß. Bäume hatte er Tags vorher bei dem Halteplatze Gyálzering Mat im gleichen Thale noch bei 11,990 Fuß gefunden; aber die Grenze der Obstcultur,

Aepfel und Wallnüsse, lag noch bedeutend unterhalb Dās, in der Nähe des Dorfes Kushinát; Höhe der Bäume bei 8920 Fuß, Höhe des Dorfes bei 8818 Fuß.

Hazóra oder Ástor, die Hauptstadt, auch Tsúnger genannt, erreichte er am 12. September; es war dies sein niederster Punkt in Tíbet; die Höhe des Ufers des Hazóraflusses ergab sich nämlich gleich 7198 Fuß. Das Niveau des Hazóraflusses erreicht aber noch in der Provinz Hazóra eine Höhe von wenig über 4800 Fuß. Er ergießt sich nämlich in den Indus unterhalb Búnji nahe der Stelle, wo das Indusbett den Himálaya durchschneidet.

Bei der Stadt Hazóra zeigt sich ein ziemlich weites Thalbecken, zum größten Theil mit Schutt von Erdstürzen aus den Nachbarthälern ausgefüllt, welcher gegenwärtig vom Hazóraflusse etwas mehr als 650 Fuß tief erodirt ist; so liegt die Stadt Hazóra und ihre Feste am Rande einer solchen großen Schutthalde, deren Höhe 7862 Fuß über dem Meere ist. Manche dieser durch Flußeinschnitte an drei Seiten begrenzten Schutthalden haben große Aehnlichkeit mit den in Band II, Tafel XIV gegebenen Kathái-Terrassen in Kashmír; nur ist hier der Fluß mehr in der Mitte des Thales und Terrassen zeigen sich zu beiden Seiten.

Die Bergabhänge in dem breitern Theile des Hazórathales sind da, wo man ganz bis zum oberen Rande hinauf sieht, von mittelstarker Neigung; in den Seitenthälern aber, die an sich viel enger sind, bleibt auch häufig nur der Erosionseinschnitt und die mittleren Stufen der Abhänge sichtbar.

Zu den schönsten Theilen im oberen Hazóra gehören der Diámar und der Kinibári.

Vom 15. bis 19. September durchzog Adolph die Gebirgsgruppe des Diámar oder Nánga Pärbát, mit zahlreichen Messungen und einer die ganze Rundsicht umfassenden landschaftlichen Aufnahme beschäftigt. Die letztere führte er aus am Gué- oder

Nahánke-Passe, einem Verbindungswege zwischen den zwei gleichnamigen kleinen Thälern, östlich vom Diámar-Peak.

Diese Aufnahme bietet zu viel des Einzelnen, um hier so besprochen zu werden, wie es im geologischen Bande der „Results" in Verbindung mit den zahlreichen Angaben über die Gletscherverhältnisse und über Klüftung und Streichen des Gesteines geschehen wird; wenigstens sei jenes Theiles näher erwähnt, der das Massif des Diámar selbst enthält (Gen. Nr. 377); dieser ist auch schon in Farbendruck ausgeführt und wird im Atlas zum 5. Bande der „Results" als 48. in der Gesammtreihe der Tafeln ausgegeben werden.

Die Hauptspitze des Diámar, welche von diesem Standpunkte zur Linken des Beschauers sich erhebt, hat eine Höhe von 26,629 Fuß; der Gué-Paß als Standpunkt 12,582 Fuß, und die nächsten Umgebungen, auf die man hinabsieht, wenig über 10,000, z. B. das untere Ende des Táshing-Gletschers 10,028. Von dieser äußersten Spitze im Süden folgt am Diámarkamme gegen Norden mit geringen Höhenunterschieden in den Hauptgipfeln eine Reihe von Firnmulden, aus welchen große Gletscher sich herabziehen. Der soeben erwähnte Táshing-Gletscher zeigt auf seiner linken Seite eine an 80 Fuß hohe Seitenmoräne, zum Theil aus altem Moränenschutt bestehend; hinter diesem Gletscher, an seiner rechten Seite, sieht man einen „Gletschersee", den Ruhál-See. Der See ist eine Aufstauung des Ausflusses aus dem etwas höher, bei 10,460 Fuß endenden Támi Chúet-Gletschers, welcher sich mit zwei starken Mittelmoränen aus jener großen gegen Südsüdost gerichteten Firnmulde herabschiebt, die zunächst der höchsten Spitze liegt. Die Höhe des Verticalwinkels des Diámar vom Gué-Passe aus ist 13° 36′.

In weiter Ferne zeigt sich nun im Hintergrunde eine ebenso firn- und gletscherreiche Gruppe, die Masséno-Kette, deren großer Gletscher, von hier gesehen, fast mit dem Támi Chúet-Gletscher sich zu vereinen scheint, aber mit einer stärkeren Krümmung nach

Süden als selbstständiger Gletscher in das Masséno-Thal sich fortsetzt, wo er bei 12,032 Fuß endet; Adolph hatte später auch dieses Gletscherende noch barometrisch bestimmt.

Ungeachtet der bedeutenden Entfernung und der Lage, neben den die Ansicht schroff begrenzenden hohen Abhängen der Diámargipfels, zeigte auch der Hintergrund noch schöne, landschaftliche Gestalt; die zwei Hauptgipfel der Massénogruppe hatten von hier aus noch Winkelhöhen von 3° 47′ und von 3° 39′, was alleinstehend und aus großer Ferne kommend, stets ganz bedeutende Winkelgröße ist. Ich erinnere daran, daß selbst der Kanchinjínga von Falút aus nicht mehr als 4° 51′ 10″ Höhenwinkel hatte (Band II. S. 261).

Am entgegengesetzten nördlichen Ende des Diámarkammes, treten als die Grenze desselben die Firnmeere, zum Theil auch der Eisstrom des Sángu Sarr-Gletschers hervor.

Der Umstand, daß im Masséno nicht nur die Firnmulden, sondern auch noch der Eisstrom eines Hauptgletschers, der einer anderen Gruppe angehört, sichtbar sind, dürfte ebenso wie die Größe der Horizontalwinkel in centralen Massen und der Niveaudifferenz zwischen Gipfeln und Thalsohlen als eine der für Hochasien charakteristischen Formen der Landschaft betrachtet werden, als eine Erscheinung, die nur dadurch möglich ist, daß relative Höhenunterschiede vorkommen, die ungleich größer sind, als z. B. in den Alpen.

Als ein seltener Reiz des Anblickes, den Adolph hier hatte, ist noch anzuführen, daß sich der ganze Hauptkamm des Hazóra-Stockes, bei seiner im Mittel süd-nördlichen Richtung, jeden Morgen im vollen Glanze directer Besonnung von dem klaren, noch fast tibetischen Himmel abhob. Aber auch hier, wo so viel des Schneebedeckten im Bilde sich zeigte, war es recht deutlich, daß das „Morgenroth" auf den hohen Firnmulden und am Hocheise der Kämme, wegen der Abnahme der absoluten Menge von Feuchtigkeit in solchen Höhen, ungleich weniger lebhaft war, als auf den

mittelhohen Felsengehängen und im Vordergrunde. In den späteren Stunden des Tages war Bewölkung, obwohl noch nördlich vom Himálayakamme, schon ziemlich häufig; selbst Nebel kamen dann in den Gletscherregionen vor.

Der Kinibári-Peak hat mit dem Diámar fast gleiche nördliche Breite, aber er steht dem Diámar an 40 Meilen westlich, jenseits des Hazóra-Flusses, gegenüber; er wurde von Adolph vom 26. bis 29. September besucht. Die Höhe des Standpunktes war dabei 15,718 Fuß; auch hier machte er ähnlich, wie vom Diámar erläutert, Winkelmessungen und eine landschaftliche Aufnahme. Die mittlere Visionsrichtung der letzteren (Gen. Nr. 548) geht nach Nordwesten und es zeigten sich in diesem Bilde viele neue Formen, gleichfalls bis in die Schneeregion reichend, und zwar weiter entfernt als Gílgit; einige selbst aus der Nähe von Yássin.

Zunächst den Gilgitketten zur Rechten, erhebt sich als der Centralpunkt des Bildes, zugleich bei weitem die größte Winkelhöhe bietend, der Gipfel Bilzérr Däbánni, schon jenseits des Industhales gelegen, aber nicht sehr fern von der rechten Seite desselben.

In jenen Gebieten, die zur Zeit von Adolph's Aufenthalt in Hazóra wegen der beständigen Fehden und Räubereien der Bewohner unter sich Europäern ganz unzugänglich geblieben waren, scheint es in neuerer Zeit, wohl durch das deutliche Näherrücken des englischen Einflusses über ganz Tibet und Baltistán, etwas ruhiger geworden zu sein.

Dr. Leitner, dem Vorstande des Lahore-College, ist es gelungen, 1866 mit Mr. Couzie im nordwestlichen Tibet von Hazóra bis Gílgit vorzubringen; er sammelte, nach officiellen Berichten, reiches Material für die Sprachen im Nordwesten, sowie für jene, die von der ebenfalls europäerfeindlichen Bevölkerung zu beiden Seiten des Induslaufes, Kashmir entlang, gesprochen werden. (Sein jüngst erschienenes

Werk „Results of a Tour in Dardistan", hatte ich noch nicht Gelegenheit zu sehen.) Nach der neuen Karte von Col. Walker von 1868 ist auch schon ganz Gilgit bis hinauf nach Yássin innerhalb der Grenze der „Native States under British Protection" gelegen; zur Zeit unserer Reisen, z. B. auf der Karte „Punjab and adjoining Countries" von Waugh und Thuiller fiel die Freundschaftslinie mit der westlichen Grenze von Bálti zusammen; den Indus entlang, von Búnji abwärts ist sie auf beiden Karten dieselbe, das Gebiet der Patháns blieb als nicht „protected" bezeichnet. Ich habe dies Terrain auf meiner neuen „Karte des westlichen Hochasien" nach Walker angegeben. Diese Grenze ist, um von den Routen sich zu unterscheiden, eine gelb colorirte Linie. Bei Dhälip Gärh z. B., südlich von Peshául, ist ihr Anfang sehr deutlich und sie läßt sich leicht auf dem ganzen Gebiete wiedererkennen. Abweichung auf meiner Karte von Walker's werde ich bei der Begrenzung von Turkistán zu erläutern haben.

Ueber den Dorikón-Paß nach Süden zog Adolph, drei Tage nach den Untersuchungen am Kinnibári, 1. October 1856; Höhe des Passes 13,480 Fuß. Die Details, welche diese Route bot, sind schon in Band II. (S. 404) zusammengestellt.

Tafel V der „Gebirgsprofile und Schneeketten".

Noch sind die beiden zu diesem Gebiete gehörenden Panoramen zu besprechen. Das eine ist jenes vom Kánji-Peak, das andere ist das Panorama vom Nunevára-Gipfel in seiner nördlichen Hälfte. Einzelner Theile dieser Panoramen war schon mehrmals zu erwähnen. Hier folge eine allgemeine vergleichende Besprechung.

Der Kánji-Peak liegt etwas westlich von dem Kánji-Passe, der von der Provinz Dras nach Ladák führt (s. o. S. 247), 19 e. Meilen südöstlich von Láma Yúru; er hat sich durch seine

Höhe von 18,186 Fuß, sowie durch seine Stellung, als einen für den Ueberblick der topographischen Gestaltung ungewöhnlich günstigen Punkt gezeigt. Beinahe dem ganzen Umkreis entlang reihen sich, mit geringen Unterbrechungen nur, die wichtigsten Erhebungen der centralen Ketten; es umfaßt deshalb auch das hier vorliegende Panorama fast den ganzen Horizont; bei dem Vergleichen des Anblickes, der hier sich bietet, mit den Formen in anderen Panoramen darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß in Folge davon das einer gegebenen Winkelgröße entsprechende Linear-Maaß ein ungewöhnlich kleines ist. (Nur eines, das Súmgal-Panorama, Nr. 17, war noch mehr zu verkleinern.)

In seinem westlichen Theile, im Himbáb-Peak in Dras, schließt sich das Kánji-Panorama unmittelbar an das Runevára-Panorama an. Da der Kánji-Peak die Schneegrenze überragt, zeigten sich auch in seiner nächsten Umgebung sehr viele Firnmulden, von denen aber wohl manche „noch verschwinden" mußten, da Adolph's Aufnahme am 1. Júli 1856 ausgeführt ward, also fast noch $1^1/_2$ Monat vor der größten Höhe der Schneegrenze. Die Schnee- und Firnflächen des Mittelgrundes sind hier durch Helligkeit zweiten Grades von jenen in größerer Ferne unterschieden, damit jene ungeachtet der kleinen Winkel, unter denen sie erscheinen, noch deutlich genug bemerkbar bleiben. Auf mehrere der hier sichtbaren Gipfel aus Bálti werde ich später noch zurückzukommen haben.

Von Adolph's Runevára-Panorama ist schon im zweiten Bande auf Tafel III der „Gebirgsprofile und Schneeketten" jene Hälfte gegeben, deren Mitte Südsüdwesten ist und die als Hauptobject das ganze Gebiet von Kashmír überblicken läßt. Was hier vorliegt, ist die nördliche Hälfte; diese bietet einen Umkreis von 190 Graden, und mit Ausnahme weniger Punkte des südlichsten Theiles in Kashmír ist alles, was hervortritt, das Gebirgssystem von Hazóra, mit dem Diámar nahezu im Centrum. Die

Aussicht erstreckt sich hier vom Himbáb in Dras als östlichem Ende bis zum Nila-Peak im Westen, sie bildet mit dem Panorama, Tafel III, Nr. 6 eine vollständig geschlossene Rundsicht.

Die einzelnen, deutlich zu erkennenden Gipfel und Ketten sind wie gewöhnlich auf dem Panorama selbst angegeben, hier sei des etwas westlich vom Diámar in ungewöhnlicher Winkelhöhe hervortretenden Schneegipfels noch erwähnt. Der Diámar war in seiner Richtung, so wie durch die nicht sehr häufige Form einer lang gestreckten Gipfelreihe, von bedeutender und doch fast gleicher Höhe, zu erkennen; derjenige Schneegipfel dagegen, der ihm hier zur Linken, also in einer mehr westlichen Richtung folgt, hat seine große Winkelhöhe wohl nur dadurch hier im Bilde, daß er viel näher dem Kishengángathale, in dem das Hazórathal im Süden schließenden Hauptkamme des Himálaya gelegen ist. Da er von keiner anderen Seite in solcher Mächtigkeit, und, was ebenfalls zum Wiedererkennen so wichtig ist, in einer wenigstens annähernd ähnlichen Gestalt sich hervorhob, ließ sich über Lage oder Name nichts erfahren.

Westlich noch von diesem Berge, zwischen dem Khágan-Peak und dem Diámar-Peak liegt die Richtung gegen Gilgit und Yássin, aber die Berge daselbst bleiben von diesem Standpunkte aus verborgen.

Die Provinz Bálti.

Historische Notiz. — Benützung von Adolph's Reisebericht. — Bálti's Gestaltung. — Vegetationscharakter: Boden-Cultur (Tafel XIX: Bordás Jógma mit dem Thále La-Passe). — Bewohner. — Erhebungen im westlichen Theile des Hauptkammes. — Der Chorkónda-Gletscher. — Der Mustágh-Paß.

Skárdo, die Hauptstadt, Höhe 7255 Fuß, war einst der Sitz des Königreiches von Bálti oder Klein-Tibet, zu welchem außer Hazóra und Gilgit auch manche der anderen benachbarten Gebiete in wechselndem Grade der Abhängigkeit gehörten. Ein selbstständiges Königreich war Bálti bis zum Winter 1840 geblieben; damals fiel es in die Hände von Zorávar Singh; dieser, der Führer der Dógras von Kishtvár, hatte seine Eroberungen in Tíbet schon 1834 begonnen. Wenige Jahre später, 1845, wurde Bálti durch Guláb Singh, nachdem er den größten Theil des westlichen Tíbet schon „für das Sikhreich" sich unterworfen hatte, ebenfalls angegriffen und rasch eingenommen; von 1846 an gehört es, ebenso wie das frühere Königreich Ladák, zu dem großen, von Guláb Singh gegründeten Königreiche Kashmír. (Vergl. Band II, S. 426.) So rasch war der Wechsel der Schicksale von Bálti in der Zeit von 6 Jahren, nachdem es, wie die histo-

rischen Untersuchungen von Vigne und Cunningham bewiesen, viele Jahrhunderte hindurch selbstständig bestanden und sogar zu jenen Theilen von Tibet gehört hatte, über welche als die ersten Nachricht ihrer Existenz nach Europa gelangt war. —

Adolph kam nach Bálti über den Chorbád-Paß, nördlich von Da. Dieser Paß führt über den unteren Theil jenes Kammes, der längs einer Strecke von mehr als 120 Meilen den Indus vom Shayókflusse trennt; das Gestein ist Granit und Syenit; die Höhe des Passes fand Adolph noch 16,976 Fuß; die Höhe des Indusflusses bei Da, auf der Südseite des Passes ergab sich zu 9640 Fuß; das Niveau des Shayók in Bálti in geringer Entfernung von Chorbád (bei Póen) war 8879 Fuß.

Da ein ausführlicher Bericht von Adolph über Bálti in seinem Briefe an S. Maj. Friedrich Wilhelm IV., König von Preußen, vorliegt, werde ich in dem beschreibenden Theile, wo vielfach Gelegenheit sich bietet, Adolph's eigene Worte geben. Doch blieb noch immer nöthig, manches aus seinen zahlreichen Arbeiten, welche in Manuscript und in Landschaftsbild mir vorliegen, beizufügen, um möglichst Allgemeines, zum Vergleiche auch mit anderen Gebieten, zu vereinen. Der Brief an S. Maj. ging ab am 5. December 1856, von Raulpíndi; wie bei früheren Mittheilungen aus unseren während der Reise selbst gegebenen Berichten, sind auch diesmal die Höhen definitiv gegeben, so, wie wir sie bei der erst später möglichen Berechnung, mit Einschluß nämlich correspondirender Stationen, erhielten. Ferner ist zu erwähnen, daß, abweichend von dem Briefe, jetzt die directe Identität der Hauptkette in Bálti mit der Hauptkette in Ladák und östlich davon, angenommen und die Hauptkette wie stets als Karakorúm bezeichnet ist, abgesehen von einigen localen Namensdifferenzen, z. B. Mustágh. Adolph in seinem Berichte hatte die Kette als Theil des Künlün betrachtet, da ihm in jenem Jahre das

Vordringen jenseits der wasserscheidenden Linie noch nicht möglich geworden war.

Desto mehr hatte er 1857, wie ich bei der Schilderung Turkistáns zu zeigen haben werde, zur Kenntniß des Künlün östlich von unserer Route beigetragen.

„Das westliche Tibet oder Bálti", schreibt Adolph, „ist von den angrenzenden Theilen Ladáks sehr verschieden, und weit mehr noch von der Bodengestaltung bei den heiligen Seen und am Sátlej-Ursprunge, welche ich im Sommer 1855 besucht hatte. Bálti ist durchgängig gebirgig und es fehlen in diesem Theile von Tibet alle Terrainformen eines hohen Tafellandes, wie sie an der Grenze zwischen Ost- und West-Tibet in den Umgebungen der Sátlej-quellen z. B., die vorherrschenden sind, obwohl auch dort noch Gipfel von 4000 bis 5000 Fuß relativer Höhe nicht selten sind; wenigstens sind dort die Thäler sehr breit und sehr einfach gestaltet. Zu den auffallendsten Eigenthümlichkeiten von Bálti gehören die steilen hohen Felsenwände der Thäler und die große Kahlheit der Abhänge. Die Thalsohlen der großen Flüsse sind nur 7000 bis 8000 Fuß über dem Meere; man sollte erwarten, hier ähnlich wie im Himálaya eine gute Baumvegetation zu finden, da doch, im Mittel des Jahres wenigstens, die Feuchtigkeit der Luft und die Menge des Niederschlages ungleich günstiger sind als in Ladák und in den tibetischen Gebieten östlich davon.

„Aber während der Sommermonate ist auch in Bálti die Trockenheit sehr groß. Dies und die Hitze in den felsigen Thälern verhindern vollkommen das Auftreten von Wäldern.

„In den Höhen von 10,000 bis 12,000 Fuß sind die Verhältnisse etwas günstiger, wenigstens zeigt sich dort reiche Strauchvegetation; in dieser Region ist nämlich die relative Feuchtigkeit auch während des Sommers eine etwas größere und es finden dort sogar locale Niederschläge statt, durch Condensation der

Feuchtigkeit, welche durch die aufsteigenden Luftströme emporgeführt wird.

„Aber selbst diese Strauchregion setzt sich nicht nach abwärts fort, sie verliert nach abwärts rasch an Dichtigkeit und an den Abhängen von 9000 bis 7000 Fuß ist es häufig, daß nicht der geringste Holzwuchs zu entdecken ist.

„Mit der Kahlheit der steilen felsigen Thalgehänge contrastirt auf das Angenehmste das schöne Grün der Fruchtbäume, mit welchen alle Bálti-Dörfer umgeben sind.“

Was die Vertheilung der Species von nicht holzbildenden Gewächsen betrifft, kann ich noch beifügen: die Analyse unseres Herbariums, so weit sie jetzt vorgeschritten ist, läßt nach den von Adolph dort gesammelten Pflanzen als allgemeines Resultat erkennen, daß die Flora von Bálti jener von Afghanistán, im Münchner Herbarium durch Dr. Schultes eifrig verglichen, sehr ähnlich ist. Bemerkbar ist der Einfluß etwas größerer Wärme in vielen Lagen von Bálti; Einfluß der etwas geringeren Feuchtigkeit in Bálti tritt in der Flora, verglichen mit jener von Afghanistán, nicht hervor. —

„Die Dörfer in den großen Thälern,“ sagt Adolph, „liegen fast alle auf den Abhängen von Erdstürzen, welche deltaförmig bei dem Austritte der kleinen Seitenbäche aus dem Innern des Gebirges abgelagert wurden. Die untere Kante des Erdsturzes, welche der Hauptfluß bespült, fällt steil ab; aber der größere Theil der Oberfläche bleibt in seiner ursprünglichen Ablagerung unverändert, sanft geneigt. Hier allein ist die ausgedehnte Bewässerung möglich, von welcher in Bálti aller Ackerbau abhängig ist. Zwischen den Obstgärten ragen öfter Reihen hoher Pappeln hervor.“ —

Als einen Gegenstand, der ein solches Bálti-Dorf in seiner Lage und in den Verhältnissen zu seiner Umgebung zeigt, wählte ich aus Adolph's zahlreichen landschaflichen Aufnahmen in Bálti

für diesen Band die Ansicht des Dorfes Bordás Jógma mit dem Thále La-Passe (Tafel XIX). Adolph's Weg führte ihn über diesen Paß auf einer von der gewöhnlichen Verkehrslinie seitlich abweichenden Route, als er von den nördlich gelegenen Gletschern zurückkehrte; Höhe des Passes 15,842 Fuß. Das Maximum der Schneegrenze, die eigentliche Schneelinie, hatte Adolph im Mittel für dieses Gebiet 16,100 Fuß gefunden; aber hier machte die intensive und gleichförmige Helligkeit des ganzen Hintergrundes zunächst an frischen Schneefall denken. Dies bestätigte sich zwei Tage später, bei dem Uebergange über den Paß am 4. August 1856; ungeachtet des ungewöhnlich frühen Eintretens hatte sich die Schneeschicht bis gegen 15,000 Fuß herab ganz zusammenhängend erhalten.

Die deltaförmige Schuttanhäufung, auf welcher hier das Dörfchen Bordás Jógma steht, ist eine sehr kleine; es sind dies die Anschwemmungen eines ganz unbedeutenden Seitenbaches, der hinter den letzten oberen Bäumen herabkommt, aber im Bilde, weil selbst etwas eingeschnitten, nicht hervortritt. Die beiden Häuschen in der Ferne stehen auf kleinen Stufen des Bergabhanges selbst, jenseits des Thále-Baches, von dem hier der Erosion wegen, nur die Richtung gesehen werden kann.

Im Vordergrunde zieht sich anstehendes Gestein herab, sehr dünn mit Gras bewachsen, aber wenigstens als Weide benützt.

Neben dem Hirtenjungen ist hier ein Europäer angebracht, der an meinen Bruder Adolph erinnern möge. Die Frau, die [illegible] trägt, zeigte sehr starken Cretinismus. Cretins kommen auf der Südseite des Himálaya sehr selten vor, aber in Tibet ist deren Zahl bei der ohnehin dünnen Bevölkerung eine verhältnißmäßig nicht unbedeutende. Sie sind nicht so bestimmt, wie z. B. in Wallis unserer Alpen, auf einzelne Gebiete beschränkt; man findet deren von Lása bis Gílgit.

Von den schon erwähnten kleinen Gesträuchen sieht man auf



Bordás Jógma und der Thále La*-Kamm, in Bálti.

*Pass: Nördl. Br. 35° 29'. Oestl. L. von Gr. 75° 53'. Höhe 15,832 engl. F.

für diesen Band die Ansicht des Dorfes Bordás Jógma mit dem Thále La-Passe (Tafel XIX). Adolph's Weg führte ihn über diesen Paß auf einer von der gewöhnlichen Verkehrslinie seitlich abweichenden Route, als er von den nördlich gelegenen Gletschern zurückkehrte; Höhe des Passes 15,842 Fuß. Das Maximum der Schneegrenze, die eigentliche Schneelinie, hatte Adolph im Mittel für dieses Gebiet 16,100 Fuß gefunden; aber hier machte die intensive und gleichförmige Helligkeit des ganzen Hintergrundes zunächst an frischen Schneefall denken. Dies bestätigte sich zwei Tage später, bei dem Uebergange über den Paß am 4. August 1856; ungeachtet des ungewöhnlich frühen Eintretens hatte sich die Schneeschicht bis gegen 15,000 Fuß herab ganz zusammenhängend erhalten.

Die deltaförmige Schuttanhäufung, auf welcher hier das Dörfchen Bordás Jógma steht, ist eine sehr kleine; es sind dies die Anschwemmungen eines ganz unbedeutenden Seitenbaches, der hinter den letzten oberen Bäumen herabkommt, aber im Bilde, weil selbst etwas eingeschnitten, nicht hervortritt. Die beiden Häuschen in der Ferne stehen auf kleinen Stufen des Bergabhanges selbst, jenseits des Thále-Baches, von dem hier der Erosion wegen, nur die Richtung gesehen werden kann.

Im Vordergrunde zieht sich anstehendes Gestein herab, sehr dünn mit Gras bewachsen, aber wenigstens als Weide benützt.

Neben dem Hirtenjungen ist hier ein Europäer angebracht, der an meinen Bruder Adolph erinnern möge. Die Frau, die das Kind trägt, zeigte sehr starken Cretinismus. Cretins kommen auf der Südseite des Himálaya sehr selten vor, aber in Tibet ist deren Zahl bei der ohnehin dünnen Bevölkerung eine verhältnißmäßig nicht unbedeutende. Sie sind nicht so bestimmt, wie z. B. in Wallis unserer Alpen, auf einzelne Gebiete beschränkt; man findet deren von Lása bis Gílgit.

Von den schon erwähnten kleinen Gesträuchen sieht man auf



Bordás Jógma und der Thále La*-Kamm, in Bálti.

*Pass: Nördl. Br. 35° 39′, Oestl. L. von Gr. 75° 53′, Höhe 15.832 engl. F.

Höhe bekannt, darunter die beiden Gasherbrúm mit 26,378 Fuß der östlichere, 26,483 Fuß der westlichere, und Dápsang, der bis jetzt zweithöchste Berg der Erde, den man kennt, 28,278 Fuß hoch. Dieser steht etwas östlich vom Mustágh-Passe; ich werde auf seine Formen, so wie wir sie von der nördlichen Seite gesehen, bei dem Berichte über Turkistán noch zu sprechen kommen. —

„Große und zahlreiche Gletscher befinden sich im Mustágh-gebiete, sowohl dem Hauptkamme entlang als längs seiner Ausläufer. An einem dieser Gletscher, welcher fast das Dorf Chorkónda bedroht, hielt ich mich mehrere Tage auf, vom 23. bis 30. Juli, um specielle Beobachtungen über die Bewegung und andere physikalische Verhältnisse anzustellen. Ich ging fünf Tage lang an den Moränen des Gletschers aufwärts und erreichte endlich am 27. Juli eine kleine trockene Oase alten Moränen-schuttes. Holzvorräthe, Lebensmittel, niedere Zelte, aus groben Wolldecken gebildet, waren für meine zahlreichen Träger voraus-gesandt worden. Mehrere hohe Schneegipfel befanden sich in der unmittelbaren Nähe des Lagers.

„Am 29. erstieg ich an dem schneebedeckten Abhange eines isolirten Gipfels eine Höhe von ungefähr 19,500 Fuß. Das Wetter war ungemein klar und ruhig; ich verweilte einige Zeit auf diesem Punkte, um das großartige Panorama zu untersuchen. In jeder Richtung breiteten sich hohe Bergketten aus, durch große mit Gletschern erfüllte Thäler getrennt."

Die Höhen, die sich nach den Berechnungen jetzt für die nächsten Umgebungen des Chorkónda-Gletschers ergeben haben, sind die folgenden:

Dorf Chorkónda, das höchste in dem Gau von Kondós im mittleren Bálti . . . . 11,136 Fuß.

Das Dorf liegt schon über der Grenze jeder Art von Obst-cultur; das Gletscherende reicht bis in die Nähe des Dorfes herab.

Heiße Quelle bei Chorkónda, Temp. 85·0 °C. 11,594 Fuß.
Lagerplatz Dondóng auf der linken Seite des Chorkóndagletschers . . . . 13,793 Fuß.
Die letzten Sträuche waren 183 Fuß tiefer verschwunden, bei . . . . 13,610 Fuß.
Das höchste Lager auf der Moräne des Chorkóndagletschers, 26. bis 29. Juli . . . . 16,905 Fuß.

Die auf den Abhängen erstiegene, schon erwähnte Höhe von 19,500 Fuß war nur geschätzt. Da nicht zu erwarten war, einen der Gipfel oder auch nur die Kante des Abhanges zu erreichen, war kein Barometer mit heraufgenommen worden. Die anderen Messungen, wie in „Results" Bd. II erläutert, waren mit dem Barometer „Adie 6" ausgeführt worden.

Von dem „höchsten Lagerplatze" aus, von jenem Moränenschutte zwischen den zwei Hauptzuflüssen des Gletschers, ist eine große Ansicht von meinem Bruder aufgenommen worden (Gen. Nr. 632). Ich habe sie im Atlas zu den „Results" schon im Theile zum ersten Bande als Tafel X gegeben, da sie so viel des Eigenthümlichen und Charakteristischen zeigt.

Was man in diesem Bilde zunächst vor sich hat, ist die Vereinigung der zwei Hauptarme des Gletschers; längs dieser Linie hebt sich, so weit man hinabsehen kann, eine sehr schöne Mittelmoräne über das Eis empor; im Vordergrunde sind Gletschertische zahlreich, aber wegen der Menge kleinen Schuttes sind vereinzelten großen Blöcke nicht so sehr hervortretend, als man von der Erhebung der allerdings sehr breiten Moräne erwarten möchte. Der links liegende der beiden Gletscherzuflüsse, der sich in seiner vollen Ausdehnung der Quere nach überblicken läßt, kommt über eine sehr steile Thalstufe herab „und erinnerte", wie Adolph mir später sagte, „an eine ähnliche steile Stufe, den Absturz zwischen dem oberen und unteren Theile des Pasterzengletschers". Ungeachtet zahlreicher Spaltung zieht sich doch ganz

deutlich eine secundäre Mittel-Moräne über diese steile Stufe herab.

Das Gestein ist Granit, steil, glatt und deshalb wenig Schnee zeigend, bis man weiter oben das eigentliche Firnmeer überblicken kann. Die oberen Contouren dieser Kämme laufen in zahlreiche Felsennadeln oder Aiguilles aus.

Von diesem Gletscher in die bewohnten Theile zurückkehrend ging Adolph nach Shígar, am linken Ufer des gleichnamigen Flusses, Höhe 7537 Fuß; dann wandte er sich wieder den Gletschergebieten zu, auf der Route nach dem Mustágh-Passe.

Den Mustágh-Paß nennt Adolph den besten westlich vom Karakorúmpasse über die wasserscheidende Kette, aber auch dieser ist für den Handelsverkehr ein zu schwieriger. (Günstiger sind die Verhältnisse bei dem später zu nennenden Changchénmo- oder Lúmkang-Passe, den Adolph im folgenden Jahre überschritt.)

„Der Mustághpaß", sagt Adolph in seinem Berichte, „ist ein hoher Gletscherpaß, für Pferde ganz ungangbar, auch wenn unbeladen; auf der südlichen und nördlichen Seite befinden sich ausgedehnte Gletscher, ungleich größer in ihrer Ausdehnung, als die bedeutendsten Gletscher der Alpen. Erst in den obersten Dörfern des Gebirges erfuhr ich, daß der Weg über den Mustágh schon seit vier Jahren (seit 1852) völlig gesperrt sei, da die rohen Húnze-Stämme, welche mit Rája Guláb Singh, dem Herrscher von Kashmír, Ladák und Bálti, in beständiger Fehde sind, jenseits des Passes offen als Räuber leben, die Caravanen plündern und deren Leute als Sklaven nach Badakshán verkaufen. Am südlichen Fuße des Mustágh waren kurz vorher sieben Leute angekommen, die allein von zwanzig Personen, welche von Yárkand über Mustágh gehen wollten, einem räuberischen Anfalle von Húnzes in Turkistán glücklich entgangen waren.

„Mit vieler Mühe gelang es mir daher, an hundert der unternehmendsten Leute aus den obersten Dörfern zu bewegen, mich

so weit als möglich zu begleiten. Nach acht langen Märschen, wovon vier dem großartigen Mustágh-Gletscher entlang führten, erreichte ich die Höhe des Mustágh-Passes. Ausgedehnte Firnmeere breiten sich rings um den Paß aus. Die Gipfel in der unmittelbaren Nähe sind im Allgemeinen 21,000 bis 22,000 Fuß hoch. Ich war bis jetzt nicht im Stande, meine Winkelmessungen zu berechnen. Ein hoher Gipfel in geringer Entfernung ist sicher über 24,000 Fuß hoch.

„Weiter vorzugehen war unmöglich, da die Lager der feindlichen Húnze-Stämme sich sogleich am nördlichen Fuße des Passes befinden.

„Ungefähr zehn starke Märsche hätten mich nach Yárkand geführt. — Vom Mustágh-Passe kehrte ich auf einem anderen Wege, über den Skóra La-Paß, 16,536 Fuß, nach Shígar zurück.

„Skárdo erreichte ich am 1. September.“ —

Zur näheren Bezeichnung der topographischen Verhältnisse sei noch beigefügt, was sich bei Berechnung von Adolph's Höhenmessungen ergeben hat.

Den Gipfel, den er als sicher über 24,000 Fuß an Ort und Stelle schätzte, ist der westliche Masheribrúm-Peak, für den ich aus den Winkelgrößen und Distanzen die Höhe von 25,626 Fuß erhielt. („Res.“ II, S. 427, 1862. Die Höhe auf Walker's neuer Karte, 1868, differirt nur sehr wenig; es ist dort 25,676 Fuß für diesen Gipfel angegeben.)

Für eine zweite, nahe, aber etwas südlicher und östlicher gelegene Masheribrúmspitze hat Adolph's Messung 21,513 Fuß ergeben. Der westliche Masheribrúm-Peak ist der am fernsten nach Norden stehende, aber noch sehr mächtig hervortretende Gegenstand im Kánji-Panorama (Tafel V, Pan. Nr. 11).

Am Mustágh-Paß fand Adolph den Barometerstand (mit Barometer Adie 6) 14·989 engl. Zoll; die Lufttemperatur, um 11^h 45^m a. m. war 3·5 ⁰ C., die Höhe, die sich ergab, be-

rechnet nach den correspondirenden Beobachtungen zu Le, Símla und Mássúri ist 19,019 Fuß; Adolph's letztes Lager unterhalb des Passes selbst, im Firnmeere des Gletschers, war 17,990 Fuß.

Ueber die Bálti-Gletscher sind aus den Arbeiten der Great Trigonometrical Survey wichtige neue Daten hinzuzufügen. Noch vor verhältnißmäßig kurzer Zeit hatte man geglaubt, daß es im Himálaya, ähnlich wie in den Andes, keine normalen Gletscher gäbe, sondern nur Firn- und Schneeregion, wenig unter die Schneegrenze herabreichend. Die ersten Gletscherthore, auf die man als die Austrittsstelle großer Flüsse traf, wurden zu Anfang als Tieffirne, „Snowbeds" eingetragen. Jetzt kennt man Gletscher über drei bis viermal so lang als die längsten der Alpengletscher. Der Aletschgletscher z. B., der größte in den Schweizeralpen hat $12^1/_2$ engl. Meilen oder 20 Kilometer Länge, der Glacier des Bois, der größte in den penninischen Alpen hat etwas über $8^1/_2$ engl. Meilen, 14 Kilometer. Nach den Zusammenstellungen von Charles Grad in den Annales de voyages von 1869 ist der größte in Bálti der Baltóro-Gletscher im Braháldo-Thale; er ist nordwestlich vom Mustágh-Gletscher gelegen, nur wenig, gegen zehn Meilen von diesem entfernt und kann also nicht viel unter 11,000 Fuß enden. (Ende des Mustágh-Gletschers fand Adolph am 17. August 1856 11,576 Fuß.) Ungeachtet des noch ziemlich hoch gelegenen Endes hat sich seine Länge (wahrscheinlich wie auch bei den oben angegebenen Alpengletschern, mit Einschluß der Firnregion) zu 39 engl. Meilen oder 65 Kilometer ergeben.

Bei Besprechung der meteorologischen Verhältnisse werde ich noch zu erörtern haben, daß nicht nur keine Spur von einer allgemeinen, jener im Alpengebiete Europa's ähnlichen Periode einst viel größerer Gletschermassen sich nachweisen läßt, sondern daß noch jetzt die tiefsten der Gletscher Hochasiens im Verhältniß zur klimatischen Zone, in der sie liegen, tiefer herabreichen, als die tiefsten der Alpen.

VI.

Aufenthalt in Le.

Historische Daten und Topographie. — Ethnographischer Charakter von Ladák. — Meteorologische Beobachtungsreihen zu Le und Ergebnisse während der Märsche.

VI.

Aufenthalt in Le.

Geschichtliche Daten und Topographie. — Ethnographischer Charakter von Ladak. — Meteorologische Beobachtungen getrieben zu Le und Ergebnisse während der Märsche.

Historische Daten und Topographie.

Le als Hauptstadt. – Zusammentreffen von Hermann und Robert.

Historische Daten: Der Gyélrap, von Emil bearbeitet.

Lage und Gestalt der Stadt. Ansicht. — Monumentale Gebäude. — Straßen und Bazárs; unser Wohnhaus. Aufnahme von Plan. — Geographische Coordinaten.

Le mit den Umgebungen; Gebirgsprofil. — Lárimo-Gipfel; Panorama Nr. 14. — Thalform bei Le. — Flugsand.

Der Indusfluß bei Le. Gegenwärtige Erosionsform. — Flußtiefe; Durchsichtigkeit; Ueberschwemmungen.

Le ist die Hauptstadt von Ladák, das jetzt in der politischen Eintheilung Tibets von den Europäern und von den Kashmiris Mitteltibet genannt wird (Bd. II, S. 23); die Ladákis selbst nennen ihr Land „das Obere", Tod-Nga-ri. Die Stadt Le wird als Capitale zuerst Mitte des 14. Jahrhunderts in den Urkunden erwähnt; Name ist in denselben sLe geschrieben und heißt „Korb"; die seltenere und neuere Schreibart ist gLe oder auch nur Le. (Die hier lateinisch gegebenen Buchstaben werden nach den grammatischen Regeln nicht gesprochen.)

Zu Le trafen Anfangs Juli 1856 Robert und ich zusammen nach längeren, getrennten Märschen, wobei ich den Weg über Spíti und die tibetischen Salzseen, Robert jenen durch Kúlu,

Lahól und Rúpchu eingeschlagen hatte. Robert war zu Le am 30. Juni und ich am 6. Juli angekommen. Unser erstes Verweilen währte bis 23. Juli, bis zum Aufbruche nach Turkistán. Die Leute unserer indischen Etablissements kamen sehr bald nach Le zurück; einige waren zu verschiedenen Beobachtungen und Messungen, andere zum Sammeln von Thieren und Pflanzen in Le ganz verblieben. Wir selbst kamen am 12. September nach Le zurück; am 4. October brachen wir nach Kashmír auf.

Historische Daten. Ueber die Geschichte Ladáks gibt Aufschluß ein Manuscript, betitelt „Gyélrap, Genealogie der Könige von Tíbet", herausgegeben und übersetzt von meinem Bruder Emil (1866. Bayr. Akad. d. Wiss.). Cunningham war gesagt worden, daß die Gyélraps alle „bei einem Einfalle der Mussálmáns aus Bálti in den Indus geworfen worden seien." Csoma hatte aber 1827 in Kănáur Andeutungen erhalten, die ihr Vorhandensein annehmen ließen.

Es war nicht ohne Schwierigkeit, den Besitzer dieses Manuscriptes in Erfahrung zu bringen. Der Kashmíri-Gouverneur, der Thanadár, wußte nichts und konnte so auch gar keine Hülfe bieten; von den früheren Gyálpos oder „Königen" von Ladák lebte zwar noch einer in Le, aber er wollte anfangs gar keine Mittheilungen machen. Geschenke aber, die er um so höher schätzte, da er in seiner nur geduldeten Stellung am wenigsten solche erwarten konnte, stimmten ihn uns günstig. Nach der Rückkehr aus Turkistán überraschte er uns mit einem Gegengeschenke, — welches die Copie seines Gyélrap war, von drei Lámas ausgeführt.

Dieses Manuscript zählt 31 auf beiden Seiten beschriebene Blätter, $1\frac{1}{2}$ Fuß groß der Schrift entlang und drei Zoll hoch.

Für die Geschichte Westtibets ergiebt sich aus diesem Manuscripte, daß Mitglieder der in Lása regierenden Königsfamilie im Beginne des zehnten Jahrhunderts neue, unter sich unab-

hängige Reiche in Gnári Khórsum und in Ladák sich gründeten. Das westliche Reich Marýúl, „das untere Land" genannt (im Gegensatz zu Ladák), erstreckte und breitete sich gegen Westen und Süden aus, erlangte auch die Oberherrschaft über Gnári Khórsum; schon der Stifter dieses Reiches theilte es aber unkluger Weise unter seine drei Söhne. Die größere Macht verblieb bei dem Herrscher des oberen Ladák; Hánle, in Urkunden Vánle, jetzt Kloster, wurde Mitte des zwölften Jahrhunderts als Residenz erbaut. Die nächsten Jahrhunderte sind mit inneren Kämpfen und mit Abwehr der Mussälmáns ausgefüllt, die von Westen her vordrängten; Achtung gebietend und gefürchtet ist Ladák im 16. und 17. Jahrhundert. Nun folgt aber Verweichlichung der Fürsten. Ladák wird mehrmals verwüstet von Turks, die von Norden her einbrachen, zuletzt fiel es Kashmír zur Beute, 1834.

Der damalige Herrscher Don-grub Nam-gyal floh nach Bálti und starb in hohem Alter zu Skárdo. Sein Sohn hatte sich über Spíti nach Bisáhir, später nach Kotgă̈rh gewendet und starb dort, etwa 21 Jahre alt, 1839. Dessen Frau nebst seinem Sohne Jig-med-Chhos-Kyi-sing-ge waren in Le verblieben. Den Titel Gyálpo oder Herrscher hatte man dem Kinde gelassen; doch war der Enkel des einstigen Herrschers ohne allen Einfluß und hielt sich auch vom Verkehr mit Fremden meist zurück.

Lage und Gestalt der Stadt. Wie bei den Verkehrslinien schon erwähnt (s. o. S. 229) ist Le auf der rechten Thalseite des Indus gelegen. Der Abhang gegen den Indus ist sanft geneigt. Die ganze Breite des Thales ist hier eine sehr große, die anstehenden Felsen sind auf der linken Indus-Seite dem Flußrande viel näher, als auf der rechten.

Eine Ansicht der Stadt habe ich, nach meinem Aquarelle (Gen. Nr. 273) wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes schon im Atlastheile zum ersten Bande der „Results" gegeben.

Gegen Norden und Westen ist die Stadt in geringer Ent-

fernung von ziemlich hohen Felsen überragt, auf denen mehrere Befestigungen sich erheben, die uns als einstige Gónpas bezeichnet wurden; wohl hier ebenso wie zu Kórdzok nicht als „Klöster", sondern als „isolirte Gebäude" zu verstehen; es sind dies jene „Citadellen", welche, wie in den historischen Notizen erwähnt, im 16. Jahrhundert erbaut wurden. Die höhere der beiden ist auf dem Gipfel des unmittelbar bei Le sich erhebenden Felsenkammes gelegen und dominirt hier die Ansicht. Der Stadt am nächsten steht der Hauptthurm; dieser ist gespalten, die eine Hälfte steht noch.

Eine hübsche grüne Fläche, die sich auf der Westseite der Stadt aus einem Seitenthale herabzieht, schließt sich an diese Felsen an und giebt dem Bilde eine für Tibet seltene Frische; dagegen erinnerte der Anblick des Berges gegen Nordwesten deutlich genug an den sterilen Charakter der Umgebungen. Auf der südöstlich exponirten Seite sind alle Mulden und Einschnitte dicht mit Flugsand ausgefüllt, ganz entsprechend den allerdings noch ungleich öderen Umgebungen der Salzseen.

Auch am Ton der Luft konnte man, ungeachtet klaren, dunklen Blaus in den höheren Theilen, erkennen, daß ziemlich dichte Suspensionen von erdiger Ockerfarbe an sieben bis acht Grade über den Horizont reichten.

Die Häuser haben, wie zu erwarten, ausschließlich den tibetischen Typus. „Flache Dächer, eingeschlossene Höfe, sehr kleine Fenster", solches ist das Vorherrschende. Das Baumaterial für die gewöhnlichen Häuser ist Thon, an der Sonne getrocknet, mit möglichst allgemeiner Verwendung für die Mauern von nassem Thon auch als Bindemittel statt des Kalkes.

Die Mauern nehmen nach aufwärts an Dicke ab und zwar so, daß nur eine schiefe Ebene sich bildet, welche die äußere ist. Bei manchen Gebäuden ist die Veränderung der Mauerdicke so groß, daß sie sich beim Anblicke sogleich bemerkbar macht.

Das Bauholz für die gewöhnlichen Häuser sind Pappeln-

und Weiden-Stämme; die flachen Dächer sind mit Weidengeflecht bedeckt, das oft auf ziemlich weit abstehenden Balken ruht und auf seiner oberen Fläche ebenfalls mit feuchtem Thon bestrichen ist; auch mit Erde und Rasen sieht man die Dächer oft belegt. Die Böden im Hause sind stets mit Thon dicht gemacht. Wo Veranlassung sich bietet, zu kochen oder, im Winter, zu heizen, wird Feuer ohne geschützte Stelle unmittelbar am Boden gemacht.

In Le, als der Hauptstadt, sah ich das erste Mal in Tibet auch Architektur von etwas größerem, monumentalem Charakter.

Vor allem ist der am oberen Ende der Stadt sehr schön und frei gelegene Gyálpo- oder „der Königs"-Palast zu nennen; er hat sieben Stockwerke. Beinahe dem ganzen vorderen Haupttheile entlang sind drei dieser Stockwerke (und zwar von oben nach unten gezählt) mit großen balconartigen Oeffnungen, Fenstern entsprechend, versehen. Die östliche Ecke umläuft statt der Fenster eine Galerie. Glas fehlt und es sind statt dessen Vorhänge, meist von Wollstoffen, angebracht. Gewöhnlich ist bis zu halber Manneshöhe ein Gesimse eingesetzt oder es läuft ein Querholz durch, zum Auflegen der Arme beim Hinaussehen. Unterhalb der Stockwerke mit Balconen sind selbst im Gyálpo-Palaste alle Oeffnungen nur klein, statt von ordentlicher Fenstergröße. Auf dem Bergabhange hinter dem Palaste sind noch mehrere Nebengebäude aufgeführt, welche in der Form breiter Thurmwerke das Hauptgebäude überragen. Gleichfalls nennenswerth ist, daß einer der schönsten Chortens am unteren Eingange zum Gyálpo-Palaste aufgeführt ist.

In der Stadt gab es hier, in Le, noch mehrere Häuser etwa fünf bis sieben, die mit einigen großen Balcon-Oeffnungen versehen waren und die in ihrer allgemeinen Construction zu den mehr als mittelguten Bauten in Tibet gehörten; aber auch bei solchen beschränkt sich alles, was von „Styl" zu sagen wäre, auf symmetrische Anwendung von Architraven über Balconen, Luken und Thoren, auf die Anlegung der Holzgalerien, die

den innern Hof im ersten oder in einem der höhern Stockwerke umgeben, und auf wenige Holzornamente; letztere sind deutlich indobuddhistischen Ursprunges.

Härkishen, unser Native Doctor, hatte nach meiner Anleitung mit Sextant und prismatischem Compaß einen Plan der Stadt angelegt im Maßstabe von 1:1000, den ich nach unserer Rückkehr aus Turkistán in seinen Einzelheiten durchging; er ist jetzt auf 1:2000 reducirt. Die Straßen selbst sind nicht minder unreinlich, als überall in Tibet; der Gyálpo-Palast hat in seiner nach Süden gekehrten Vorderseite etwas über 200 Fuß Länge. Der Bazar, der sich schon damals bedeutend über die Stadt hinaus erstreckte, hat 1030 Fuß Länge bei 170 Fuß Breite. Westlich vom Gyálpo-Berge zeigt sich eine Reihe kleiner Mühlen, dem Le-Bache entlang, und überdies die in Tibet seltene Erscheinung von zwei Weihern. Auch eine Vorstadt giebt es, westlich vom Centrum der Stadt.

Das Haus, das wir angewiesen erhielten, war ganz einfacher Construction, aber es war fest gebaut und ganz günstig gelegen. Es befand sich am Ende von Le, schon außerhalb der „Stadt"; aber das südliche „Thor" lag uns sehr nahe, auch der Bazar. In einiger Entfernung gegen Osten vom Hause befand sich eine der massivsten Gebetmauern, 370 Fuß lang.

Das Innere des Hauses bot nur kahle Wände; die unteren Räume waren der Platz für Gepäck und Pferde; im ersten Stockwerke, das wir bewohnten, war der kleinen Luken wegen, so wenig Licht, daß wir, was ganz natürlich gefunden wurde, eine große rechtwinklige Oeffnung in der Decke machen ließen, die schönes und reichliches Oberlicht gab. Die Ursache der so geringen Dimension der Luken, die man als einzige Maueröffnungen hier gewöhnlich findet, liegt in der Schwierigkeit, gegen Winterkälte (ohne Glas) sich zuschützen. Im Sommer aber sind dadurch die Räume um so schwüler und drückender. Man zieht deshalb vor,

wo möglich in Zelten zu schlafen, und zwar in solchen, die, wenn das Dach fest genug ist, auf dem Dache aufgeschlagen sind. Auch wir hatten uns so eingerichtet.

Unser Haus stand ganz frei und hatte außer einem großen Hofe, der ummauert und durch ein Rückgebäude geschlossen war, einen Garten, der genügend Räume bot, sowohl die meteorologischen, als auch, in passender Entfernung unter sich, die magnetischen Instrumente aufzustellen, zur Fortsetzung der „Variationsbestimmungen" während unserer Abwesenheit in Turkistán.

Mit den Beobachtungen waren betraut Härkishen und der Bhot-Rajpút Nain Singh, welche in diesen permanenten Observatorien von Juli bis Mitte September beschäftigt waren.

Die absoluten Werke des Magnetismus zugleich mit den Breiten- und Längen-Bestimmungen waren von uns selbst vor der Abreise nach Turkistán und in einer zweiten Reihe von Beobachtungen nach der Rückkehr (Anfangs Juli und Ende September) ausgeführt worden. Wir hatten dabei die Zelte auf der freien, sandigen Fläche vor unserem Hause, 230 Fuß entfernt, aufgeschlagen.

Die Ablesungen und die Berechnungen sind gegeben in Band I der „Results", S. 234 bis 241 für die Coordinaten der Breite und Länge, in Band II, S. 58 bis 60 für die Coordinaten der Höhe. Auf Breite, Länge und Höhe sei schon hier in kurzer Besprechung eingegangen, da die meteorologischen sowie die magnetischen Ergebnisse ohnehin in eigenen Abschnitten und zusammengestellt mit den Resultaten aus den Umgebungen folgen werden.

Wir hatten erhalten, für den Aufstellungsort drei Meilen nördlich vom Indus:

Breite: 34° 8′ 21″ nördl.

Länge: 77° 14′ 36″ östl. von Gr.

Höhe: { 11,532 Fuß über dem Meere.
809 Fuß über dem Indus-Niveau.

Nach den Daten der Great Trigonometrical Survey, von

welcher in Mr. Davies' „Report", Lahore 1863, die Zahlenangaben für Le mitgetheilt sind, ist:

Breite: 34° 9′ 30″.

Länge: 77° 36′ 42″.

Auf meiner in diesem Bande gegebenen Karte sind bei Le, sowie in allen anderen Fällen, wo Unterschied zwischen Col. Walker's Karte und unseren Breite- und Länge-Bestimmungen sich bot, die Resultate der Great Trigonometrical Survey zu Grunde gelegt, da ja dieser eine ununterbrochen bis nach Indien hinab zusammenhängende Kette von Beobachtungen vorliegt.

Barometrische Höhen habe ich nach dem Resultate unserer Messungen unverändert gelassen, weil basirt auf mehrfache correspondirende Stationen; für Le überdies war die Höhe berechnet aus einer Beobachtungsreihe von drei Monaten mit stündlichen Ablesungen. (Erläutert Res. II, S. 58 bis 60.)

Auf Col. Walker's Karte ist bei Le die Höhe von 11,278 Fuß angegeben, was sich etwa auch auf einen anderen Punkt bei Le als unserer ist, beziehen mag.

Le mit den Umgebungen; Gebirgsprofil. Das ganze große Bild ließ sich sehr deutlich von dem nahen Lárimo-Berge, einem Gipfel von mittlerer Höhe für diese Gegend, überblicken.

Eine buddhistische Flaggenstange, die dort aufgestellt war, hatte uns auf diesen Gipfel, der keineswegs längs unserer weiteren Route gelegen hätte, aufmerksam gemacht.

Ich führte das Panorama, das sich bot, auf zwei Blättern (Gen. Nr. 367 und 368) aus.

Jener Theil, welcher die Schneegipfel auf der linken Indusseite enthält und dessen Mittellinie nach Südwesten gerichtet ist, ist in den diesem Bande beigefügten „Gebirgsprofilen" gegeben (Tafel VI, Nr. 14). Dort bilden von den Ladák-Gipfeln der Tok-Peak, 21,034 Fuß, der Míru-Peak, 20,080 Fuß, auch der Doltakhúng-Peak noch, mit 19,356 Fuß Höhe, bei ihrer nicht

sehr bedeutenden Entfernung, sehr mächtig hervortretende Gegenstände, durch eine zusammenhängende Schneekette verbunden. Erwähnenswerth ist ein großer Erdsturz, der sich breit in der Mitte der Ansicht herabzieht. Schon im oberen Theile ist er durch hohes und reichliches Quellwasser genügend mit Bodenfeuchtigkeit versehen, um schöne und lebhaft hervortretende Culturen zu zeigen, die sich bis zum linken Indusrande (der im Panorama des tiefen Winkels wegen nicht mehr sichtbar ist) flach und in ziemlicher Breite herabziehen. Der westlichere Theil, der später im Atlas als Farbendruck folgen wird, bietet den Ueberblick über Le und das Industhal von Le abwärts. Die Breite des Thales und die Bodengestaltung desselben bis zum Beginne der Kamm-Erhebung jenseits des Indus zeigt sich dort am deutlichsten. Doch wäre dies kein Gegenstand für Darstellung in Profillinien.

Die Felsen bei Le und die ganze Stadt an ihrer Seite erschienen so klein und so tief liegend, daß sie im ersten Anblicke kaum wieder zu erkennen waren. Desto deutlicher aber, auch durch seine Farbe gehoben, trat das schon erwähnte cultivirte Seitenthal des Leflusses hervor. Während es in der Ansicht vom tiefen Standpunkte aus fast nur im Längen-Profil sich bot, sah man vom Lárimo herab die volle Breite desselben, seine Culturen mit Dörfern, Obsthainen und zahlreichen Baumgruppen, seine Länge bis gegen den Indus hinab — den aber der Lefluß nicht erreicht. Was die Flüsse der centralen Steppen im Großen zeigen, sieht man hier fast in den gleichen Formen sich wiederholen, nur ist die Länge dieses Thales eine geringe und das Gefälle ist eher dem eines Erdsturzes als eines Thales zu vergleichen. Wenig nur unterhalb Le nimmt schon der bewässerte Boden rasch an Breite ab und selbst im Bache beginnt dann bald das trockene Bett. Er versiegt in den Sand- und Geröllagern, die hier auf der rechten Seite, wegen der Erosion des Indus trockene kahle Flächen bilden.

Auf der linken Indusseite dagegen liegt jetzt zwischen den ersten Felsen und dem Ufer des Flusses eine ziemlich breite Fläche, die so wenig sich erhebt, daß sie bewässert werden kann und mit zahlreichen Dörfern und guten Culturen bedeckt ist.

Vom Lárimogipfel ließ sich auch sehr gut die Vertheilung des Flugsandes überblicken und beurtheilen. Diese hängt nicht nur, wie schon bei den Salzseen erwähnt (S. 164), von der im Sommer vorherrschenden Windesrichtung ab, sondern sie zeigt auch eine Höhengrenze, veränderlich nach der Form der Berge, aber im allgemeinen nicht 800 Fuß erreichend.

Unter den Gegenständen, die der Ueberblick über das Thal hier bot, sind zahlreiche „Straßen" zu nennen, allerdings sehr einfacher Construction, meist die Culturen sowohl, als die Felsen umgehend und auf sandbedeckten Lagen sich fortwindend. Wenigstens konnten sie local für zweirädrige Karren, mit Yaks bespannt, benützt werden. Längs der Straßen kommen zahlreiche Chortens und Gebetmauern vor; mit letzteren ist stets eine Gabelung und Wiedervereinigung solcher Wege verbunden, wegen der Reihenfolge der Buchstaben. (Vergl. Bd. II, S. 90.)

Als Winkel- und Höhen-Angaben seien noch folgende beigefügt:
Höhe des Lárimo-Gipfels . . . . 13,293 Fuß.
Entfernung von Le (nach Nord 86° 33·8′ Ost) . 6,718 „
Winkel vom Lárimo hinab an den Fuß des Gyálpo-Palastes 14° 28′ 15″.
Winkelgröße des 145 Fuß hohen Gyálpo-Palastes . 1° 7′ 43″.

Der Indusfluß bei Le. Der Indus trat zwar vom Lárimogipfel, sowie von jedem ähnlichen Standpunkte, deutlich als der Hauptstrom der ganzen Landschaft hervor, auch gehoben durch die Lage der Orte, aber die Breite des Wassers selbst erscheint als eine ungewöhnlich kleine. Es war mir dies keineswegs unerwartet, da von Robert schon in den ersten Tagen nach seiner Ankunft Messungen der Breite, sowie der anderen hydrographischen

Elemente ausgeführt wurden; auch ich hatte den Indus vor dem Lárimo-Peak schon besucht. Die directen Messungen der Erosionsgrenzen, die das Flußbett gegenwärtig zeigte, hatten ergeben:

Von den Felsen des linken Randes bis zum Niveau breite, sanft abfallende Fläche, (das cultivirte Gebiet). Der Indusfluß selbst zeigte auf dieser Seite keine merkbare neuere Erosion. Auf der rechten Seite des Ufers aber steigt sogleich eine Mittelstufe der Erosion an, die 21 Fuß Höhe hat. Dieser folgt eine ziemlich flache Terrasse von 450 Fuß Breite; die Erhöhung, welche den Schluß der von Le sich herabziehenden und außer den vom Leflusse bewässerten Stellen ganz sandigen Fläche bildet, zeigte sich zur Zeit ziemlich steil.

Für den Fluß selbst ergab sich Anfangs Juli eine Breite von nur 75 Fuß; Standpunkt war die hier über den Indus führende Holzbrücke, deren Größe und Ausführung schon (s. o. S. 229) in Verbindung mit den „Verkehrswegen" erläutert wurde.

Weiter aufwärts, wo der Indus nicht nur weniger wasserreich, sondern auch sehr viel breiter ist, bleibt er große Strecken lang für Menschen und Lastthiere passirbar. Die höchst gelegene Brücke über den Indus wird wohl jene zu Demchók in Gnári Khórsum sein (s. o. S. 54).

Die Tiefe bei Le ist eine für den Induslauf in diesen Regionen sehr bedeutende. 20 Fuß vom rechten Ufer ist sie 8 Fuß 5 Zoll, bei 10 Fuß Entfernung vom linken Ufer 6 Fuß. 10 Zoll, von der Mitte an in einer Strecke von 25 Fuß gegen das linke Ufer bleibt die Tiefe 9 Fuß. Zur Beobachtung der Niveauveränderungen — die sich ungeachtet der fast regenlosen Periode von Juli bis September, als nicht ganz unbedeutend ergaben — war jeden Tag einer von Härkíshen's Gehülfen von Morgens 6 Uhr bis Abends dort aufgestellt.

Ganz anders dagegen sind die Verhältnisse des Indus z. B. bei Rálbang, bei meiner Uebergangsstelle am 24. Juli (S. 157); Höhe des

Indus 13,858 Fuß. Dort war die ganze Breite von einem Uferrande bis zum gegenüberstehenden 3323·3 Fuß, und es blieb die Wasserfläche nach Abzug einer niedrigen inselförmigen Emporragung von 1175 1/2 Fuß Breite, noch immer 2148 Fuß; die Tiefe allerdings erreichte nur an einer Stelle, die an 49 Fuß breit war, 2·6 Fuß, und die Bewegung des Wassers war eine entsprechend langsame.

Das Wasser des Indus ist selbst bei Le merklich getrübt, obwohl der Gletscherzufluß relativ gering ist; der Grad der Durchsichtigkeit ist häufig durch Vorgänge an etwas ferne liegenden Localitäten auffallend wechselnd.

Das Verschwinden der zur Messung angewandten Diaphanometer (erläutert Seite 193) fand im Indus bei Le gewöhnlich in einer Tiefe von etwas über 1 Fuß statt; die Extreme waren aber 54 Zoll und 14 Zoll. Bei Rálbang war die entsprechende Tiefe 21·5 Zoll gewesen.

Fälle großer Ueberschwemmungen treten im Indus ungleich häufiger ein, und sind viel gewaltiger, nach seiner Vereinigung mit dem Shayókflusse in Bálti und von da abwärts, als in den oberen Theilen. Aber auch bei Le finden sich Rollstücke von bedeutender Größe längs der Ufer des Indus, die auch hier auf zeitweise starke Ueberfluthungen schließen lassen.

Ethnographischer Charakter von Ladák.

Die Bewohner: Tibetischer Raçentypus. — Buddhisten und Mussälmáns. — Nahen christlicher Missionen. — Gesundheitszustand; Opium nur Waare. — Leistungsfähigkeit. Cretinismus. Daten hohen Alters. — Nahrungsmittel: Vegetabilien; Fleisch. — Thee; Ja-chosh, Ja. — Chong und Spirituosen. — Obst; Tabak. — Láma-Gastmahl. — Stoffe und Trachten: Wolle, Hauptstoff. Haargeflecht. — Bemalen und Bekleben. — Láma-Bekleidung. — Costume bei Aufführung eines religiösen Dramas. — Hausthiere: Yak; Chúbu; Pferde; Esel; Maulthiere. — Schaf-Raçen. — Die tibetische Ziege. — Katzen und Hunde. — Hühner. — Münzen und Handelsverkehr: Silber und Gold. — Münzformen. — Verschiedenheit der vertretenen Völker. — Handelsobjecte.

Die Bewohner. Der Raçentypus der tibetischen Bevölkerung, welche zum großen turanischen Stamme gehört, aber in ihrer Sprache nicht minder als in ihrem Vordringen bis herab in einige der südlichen Theile Hochasiens sehr isolirt steht, ist in Band II, S. 42 bis 54 erläutert. Auch numerische Daten der Körpermessungen sind dort angegeben.

Die Bewohner eines großen Theiles von Ladák gehören — ebenso wie jene in ganz Gnári Khórsum und im Dálai Láma-Reiche — zur reinen tibetischen Raçe. Solche reicht im nördlichen Theile von Ladák, in Núbra, bis an die wasserscheidende Landesgrenze

der Karakorúmkette; in anderen Theilen von Ladák beginnt die reine Raçe mit dem Auftreten des Islám sich zu ändern. Schon 40 bis 50 engl. Meilen westlich von Le werden die Mussälmáns sehr zahlreich.

Die Klöster Láma Yúru und Henaskút sind dort die letzten großen buddhistischen Priesterstationen; Chórtens mit Gebetflaggen sahen wir einen Tag nach Láma Yúru zum letzten Male, auf dem Phóko La-Passe (13,555 Fuß), zwischen Láma Yúru und Henaskút. Aus Bálti, Gilgit, sowie aus den Ladák-Provinzen südlich davon ist der Buddhismus verschwunden.

In unseren plastischen „Raçentypen" haben wir von Tibetern reiner Raçe aus Tibet 10, aus den östlichen Himálaya-Reichen 13. Von Mussälmáns sind aus Bálti und Umgebungen 21 abgeformt worden, deßwegen eine verhältnißmäßig größere Anzahl, weil sich in diesen Raçen unter den Individuen selbst eine größere Verschiedenheit zeigte. In ihrem Körperbau sind die Báltis, auch die Mussälmáns in den südlichen Provinzen etwas schwächer, als die Bewohner reiner tibetischer Raçe.

Christliche Missionen sind bis jetzt nach Ladák noch nicht vorgedrungen. Die der Grenze am nächsten liegende Station ist jene zu Kyélung bei Kárdong, 10,242 Fuß, im oberen Lahól. Ungeachtet des Erfolges der Missionäre auf Volksbildung hatte noch kein Lahóli es gewagt, die neue Lehre anzunehmen. Dagegen finden sich dort jetzt bekehrte Ladákis, solche die im Dienste der Missionäre stehen und auf dem Grundbesitze derselben sich niedergelassen haben. (Elemente der Lahól-Bevölkerung s. Bd. II, S. 450.)

Am meisten treten den Missionären die Lámas entgegen, wegen der neuen Lehre sowohl, als wegen der Errichtung von Schulen. Forsyth, der Chief Comissioner der Trans-Sátlej-Provinzen, hat großes Verdienst am Erfolge der Lahól-Missions-

station; Schulen sollen jetzt auch auf dem Ladáki-Gebiete in nicht zu ferner Zeit in Aussicht stehen.

Der Umstand, daß einige der Befähigteren auch Hindostáni lernen müssen, ist für die Hebung des Verkehrs von Tibet mit dem Süden sehr wichtig.

Die Missionäre, deren wir schon bei der Besprechung Lahóls erwähnten (Bd. II, S. 395), sind Herrnhuter. Der damalige Leiter der Missionsanstalt, Herr Jäschke, ist jetzt nach Europa zurückgekehrt und lebt zu Gnadau bei Magdeburg, noch immer auf das Eifrigste mit tibetisch-philologischen Arbeiten beschäftigt. Am 2. December 1871 hatte Emil in der Münchner Akademie über sein „Handwörterbuch der tibetischen Sprache", an dem auch mein Bruder mit gearbeitet, zu berichten. 152 Seiten 4° autographirt waren damals schon erschienen.

Obwohl im Mittel die Bewohner Ladáks zu den kräftigsten und arbeitsamsten in Tibet gehören, findet sich doch auch hier jene für die Tibeter so eigenthümliche Unterleibskrankheit hartnäckiger, bis zu Lebensgefahr sich steigernder Verstopfungen. Ihre schwerverdauliche Nahrung mag die erste Ursache sein; und die Wirkung wird gesteigert durch den permanenten Aufenthalt in einem Klima von geringem Barometerstand und extremer Trockenheit, wobei der Feuchtigkeitsverlust des Körpers durch Verdunstung ein sehr großer ist.

Ueberall längs unserer Routen, auch in Indien, wurden wir um Arzneien gebeten; bei Adolph's und Robert's erstem Besuche von Tibet ward aber das Bedürfniß nach Medicin, und zwar fast nur nach Laxantien, so häufig, daß der Vorrath an solchen in irgend einer Form nur zu bald zu Ende ging.

Unser Native Doctor Hárkíshen, der für die einfachen Krankheitsformen als Arzt vielfach während unserer Reisen auch den Eingebornen behülflich war, sagte uns im folgenden Jahre, als auch er nach Tíbet kam und während meiner und Robert's Reise

nach Turkistán in Le zurückblieb, daß Fälle von absoluter Constipation, die 10, 12 oder selbst 14 Tage währten, nicht selten sind. Der Kranke macht in solchen Fällen den Eindruck großer Niedergeschlagenheit, die bis zu Melancholie und Verzweiflung sich steigert; die Gesichtsfarbe und der allgemeine Eindruck des Körpers läßt nichts Besonderes erkennen.

In Ladák dachte ich Anfangs unter Anderen an Opiumgenuß als prädisponirend zu diesem Leiden; aber Opium wird hier weder geraucht, noch als Aufguß genommen, obwohl Opium der wichtigste Handelsgegenstand ist, der aus Indien über Ladák nach China geht. Das indische Opium gilt in China weit höher, als das von den Túrkis aus dem Westen gebrachte.

Bei den Mussälmáns von Tíbet mag bisweilen Opiumgenuß vorkommen, aber auch dort nur selten und in nur kleinen Mengen. Wo immer in heißem oder gemäßigtem Klima Opiumgenuß häufig ist, verbinden sich damit stets zahlreiche Fälle der bösartigsten Dyssenterie, deren in Ladák nie erwähnt wurde.

Augenleidende sind in Tíbet zahlreich zu nennen, meist besteht ihre Krankheit im Auftreten von Hornhautflecken bis zur Erblindung. Gewöhnlich sind dann die beiden Augen gleich afficirt, wie es als Folge von Staubwinden im Sommer und von Rauchluft der Häuser im Winter, wohl zu erwarten.

Gegen Kälte ist die Widerstandsfähigkeit der Tibeter im allgemeinen eine ganz genügende; aber gegen Hitze verhalten sich die Bewohner einzelner Provinzen sehr verschieden. Im mittleren tibetischen Industhale, wo ungeachtet der Höhen von 11,000 bis 12,000 Fuß im Sommer die Wärme der Luft, noch mehr jene des besonnten Bodens, ziemlich groß wird, sind die Bewohner ganz daran gewöhnt. In anderen Theilen von Tíbet, wo die Höhe über dem Meere eine noch größere ist, wo aber sowohl Cultur als Verkehr zu beschränkt sind, als daß etwa hierdurch eine etwas größere Widerstandsfähigkeit herangebildet werde, sahen

wir nicht selten, daß die Bewohner, wenn sie als Träger oder Führer uns zu begleiten hatten, über verhältnißmäßig geringe Erhöhung der Temperatur sich sehr beklagten und auch wirklich darunter litten.

Bei meinen tibetischen Begleitern kam Aehnliches während meiner ersten Märsche von Spíti gegen die Salzseen vor; Adolph und Robert hatten sich in dem so wenig bevölkerten Lahólthale zur Ueberschreitung des Bára Lácha-Passes Tibeter aus Rúpchu nach Dēra Patséo in Lahól entgegenkommen lassen. Obwohl dort die Höhe noch 12,325 Fuß war und die Temperatur des Mittags im Lager nur wenig über 15 ° C. stieg, fanden es doch jene Träger ungewöhnlich heiß und erschöpfend; dunkle Kleider und schlechte Kopfbedeckung hatten dabei viel mitgewirkt.

Cretinismus, dessen ich schon nach Adolph's Angaben für Bálti erwähnte, kommt auch in den von rein tibetischer Raçe bewohnten Gebieten überall vor und findet sich noch in den höchsten von Menschen bewohnten Gebieten. Die Ursachen, die solchen Zustand bedingen, sind schwer zu enträthseln, wenn man bedenkt, daß Cretinismus auch am Fuß des Himálaya, in den Jángels, sowie in den dichter bewohnten Rändern derselben sehr häufig ist. Bei Major Holmes zu Sigáuli sah ich in der kühlen Jahreszeit hunderte von diesen krüppelhaften Wesen, die aus den wildesten Gebieten herbeikamen, da Holmes ihnen sehr freigebig durch Jodsalben Erleichterung verschaffte. In der heißen Jahreszeit ist die Anwendung von Jod, abgesehen von der viel größeren Schwierigkeit für die Kranken sich fortzuschleppen, viel gefährlicher; bei zu großer Wärme bringt dasselbe, ebenso wie in zu großen Dosen, Congestionen hervor, die sich leicht bis zu Herzfehlern steigern können.

Die Lebensdauer ist in ganz Tibet eine mäßig gute zu nennen; es überrascht dies, wenn man damit die in ganz Tibet selbst in günstigen, der Bewässerung und guter Cultur fähigen

Lagen die relative Menge der Bewohner so gering findet. Als Ursache davon hatte ich schon bei der vergleichenden Zusammenstellung allgemeiner Verhältnisse (Bd. II, S. 47) die in Tibet vorherrschende Polyandrie zu nennen.

Ueber hohes Alter in Tibet hat Cunningham eine Zusammenstellung gegeben. Die Basen seiner Mittelwerthe sind allerdings klein und Leute solcher Bildungsstufe wissen selbst in Europa selten genau wie alt sie sind, aber anwendbar für allgemeine Vergleichung bleiben auch diese Daten.

Die sich ergebenden Mittelzahlen sind in der folgenden „Tabelle für das westliche Tibet" entschieden niedriger als jene, die in Europa sich ergeben.

Gruppen der Decennien.	Relative Zahlenwerthe in Procenten.			
	Buddhisten.		Mussálmáns.	
	Männl.	Weibl.	Männl.	Weibl.
70— 80 Jahre.	1·064	1·507	0·537	0·527
80— 90 „	0·586	0·670	0·184	0·175
90—100 „	0·063	0·061	0·070	0·022

Als Fall der höchsten Lebensdauer wurde Cunningham eine alte Nonne von Sak-te genannt; ihr Alter war zu 110 Jahren angegeben. Mir wurde ein ähnlicher Fall bei Besuch des Klosters Hémis bekannt; der Mönch Dundúp, gestorben „vor 50 Jahren", also etwa 1800 bis 1810, soll 103 Jahre alt geworden sein.

Nahrungsmittel. Das vorherrschende Getreide ist Gerste. Zu der gewöhnlichsten Kost der Bevölkerung gehören noch die Bohnenspecies Dāl (Phaseolus auricus), Rüben, ferner Reis, sowie Mehl aus Weizen; Schmelzbutter wird beim Kochen solcher Substanzen weniger gebraucht, als bei der sogleich zu erwähnenden Theebereitung. Unter den Milchsorten ist Ziegenmilch die beliebteste. — Brod wird in kleinen Kuchen gemacht, theils mit Hefe, wenn

dünn ohne Hefe. Ersteres wird sehr lange aufbewahrt und ist sehr hart und trocken, ähnlich darin den Broden, die wir bei Rofen in der Oetzhaler Gruppe der Alpen zuerst gefunden hatten; dort aber war der Teig aus Roggenmehl —. Weizenbrode sind auch in Tíbet Stangen, etwa 1′ lang und 1″ dick.

Fleisch würde allgemein gegessen, und die Wahl der Thiere ist noch ausgedehnter, als bei uns, aber für die niederen Klassen sind meist die Preise zu hoch.

Viel mehr verbreitet, dessen ungeachtet noch lange nicht der ganzen Bevölkerung von Tíbet zugänglich, ist der Genuß des Thees. Früher war ausschließlich der gepreßte chinesische „Ziegelthee" angewandt; in den letzten Jahren hat auch Thee aus dem Himálaya viel Absatz gefunden. Die Zubereitung des Thees wird nach zwei sehr verschiedenen Weisen vorgenommen.

Die eine besteht einfach in Uebergießen mit heißem Wasser, das man auch etwas darauf stehen lassen kann, wie in Europa. Solcher Thee wurde uns Ja-chosh genannt.

Die zweite Art der Zubereitung ist von der unseren so verschieden, daß man auch als Zuseher nicht ganz genau verstände, wie und was da gekocht wird. In Le jedoch erhielten wir, durch unseren Dolmetscher Máni erläutert und bestätigt, die folgende Anweisung darüber:

„Einer Quantität Thee wird dem Gewichte nach etwa die halbe Menge (oder auch etwas mehr) einer weißen pulverigen Substanz, Phúlli genannt, zugesetzt." (Soda oder kohlensaures Natron, wohl ziemlich rein.) „Dann wird der mit dem weißen Pulver vermischte Thee in einen Kessel kalten Wassers geworfen, wobei die relative Menge der Theeblätter etwas größer ist, als in Europa bei gutem starken Thee. Der Theekessel bleibt noch über dem Feuer etwa 4 bis 6 Minuten nach dem Beginne des Siedens; zugleich wird häufig umgerührt.

„Vom Feuer abgenommen wird filtrirt, die Theeblätter bleiben

in einem Tuche zurück, der Absud fließt in Holzgeschirr.“ (Wo es Bambus gibt, wie im östlichen Himálaya, werden mit Vorliebe Abschnitte derselben von 3 bis 4 Zoll Durchmesser, 2 bis 3 Fuß hoch und mit einer der Querwände als natürlichem Boden gebraucht. In Tibet hat man meist aus Holz geschnitzte Näpfe sehr primitiver Form. Sie wurden uns Gúrgur genannt.)

„Im Holzgeschirr wird der Thee nun gequirlt, wie Chocolade z. B., und es wird eine große Menge zerlassener Schmelzbutter zugegossen, meist zweimal so viel, als das Gewicht der Theeblätter; auch etwas Salz kommt jetzt hinein.

„Zuletzt kommt der Thee nochmals in den Kessel, Milch wird nun ebenfalls zugegossen und das Ganze nochmals warm gemacht, da bei dem Quirlen zum Mischen der Zusätze der Thee sehr kühl geworden ist.“

Dies, die eigentliche Ja, ist jetzt eine ziemlich dichte Flüssigkeit; als eines der Hauptnahrungsmittel der Tibeter wird Ja zu jeder Tageszeit für sich allein genossen, meist wird dieser Thee auch den Mahlzeiten beigesetzt. Nur während gewisser Kirchen-Ceremonien darf man ihn nicht genießen. Ja-Chosh aber geht auch dann noch an, und wird den Lámas als zum Ritus gehörend kredenzt.

Eine hölzerne runde Schale ohne Handhabe, 1/4 bis 1/3 Liter fassend, hat gewöhnlich als Theetasse jeder wohl ausgerüstete Tibeter ebenso wie Feuerzeug und Messer bei sich. Dessenungeachtet war uns niemals vorgekommen, daß Tibeter, etwa nach Hindú-Art, die Benützung unserer eigenen Theetassen, wenn ihnen in diesen etwas geboten wurde, abgelehnt hätten.

Während unserer Märsche sahen wir mehrmals in Tibet, am häufigsten während unseres Aufenthaltes in der Hochebene von Turkistán, wo mit allem möglichst gespart werden mußte, daß die Leute, wenn von der Bewegung auf unbeschatteten Wegen erhitzt und ausgetrocknet, einfach Wasser bis zur gewöhnlichen

Thee- oder Suppenwärme, 50 bis 55° C., erhitzten, und davon nahmen, um ihren Durst zu löschen. Gern wird es durch Rohre gesaugt, um, wenn sehr warm, Lippen und Zähne nicht zu berühren. Solch erwärmtes Wasser wird genossen, weil es, wie sie mir sagten, bei gleicher Menge mehr wirke und nicht schade. Allerdings ist man, wenn erhitzt und zugleich muskelmüde, nicht jener Gefahr einer zu lokalen Abkühlung im Unterleibe ausgesetzt, wie das kalte Wasser so großer Höhen sie leicht hervorbringt. Häufig nahmen auch wir davon. Nur wenn zu lau, könnte es unangenehm wirken und Erbrechen machen.

Von Spirituosen gibt es im westlichen Tibet Chong und Destillationen desselben bis zur Stärke von Branntwein. Hier wird er aus Gerste oder auch aus Weizen gemacht; wohl durch zu lange Gährung wird der Chong selbst dickflüssig und moderig schmeckend; das letztere bleibt häufig auch den Chong-Branntweinen in widerlichem Grade; im Himálaya sind sie besser, als in Tíbet. Jener Chong aus Márva-Hirse, dessen ich im östlichen Himálaya zu erwähnen hatte (Bd. II, S. 141) wurde stets frisch bereitet und schmeckte auch dem Europäer ganz angenehm

Den Genuß von Spirituosen verböte der Buddhismus wenigstens den Lámas, aber diese wissen den Chong als „Medicin" sich zu verordnen. Wein ist unter allen Umständen verboten. Noch strenger durchgeführt ist das Enthalten von geistigen Getränken irgend welcher Art bei jenen Völkern turanischer Raçe, die zugleich Mussálmáns sind. In St. Petersburg, wie Graf Tasch nach unserer Rückkehr uns mittheilte, werden deshalb mit Vorliebe Tataren als Kellermeister verwendet.

Unter den Obstarten von Tíbet sind Aepfel, Birnen, Pflaumen, als sehr zahlreich Aprikosen und Pfirsiche anzuführen. Die beiden letzteren Früchte können besser als unsere europäischen genannt werden, auch dann noch, wenn nach längerem Aufenthalt

der erste Reiz der Wiederkehr heimatlichen Obstes nicht mehr überschätzen macht.

Tabakrauchen ist sehr allgemein; man benützt dazu die kurzen Pfeifen, die aus China kommen, mit dem Stiele von etwa ein Fuß Länge und einem halbkugelförmigen Kopfe aus Metall, dessen Höhlung nicht mehr als $^1/_2$ Zoll Durchmesser hat, also nach wenigen Minuten wieder gefüllt werden muß.

Eine Art des Rauchens, die wir schon in Indien gesehen hatten, kommt auch in Tibet gelegentlich vor, nämlich unmittelbare Benützung thonigen Bodens statt einer Pfeife. Es werden in geringer Entfernung von einander zwei kleine Vertiefungen in den Boden gemacht, die durch Stich mit einem Holze etwa zwei Zoll unter der Oberfläche unter sich verbunden werden. In das eine Loch kommt Tabak mit etwas Kohle darauf, an das andere Loch legt der Mann den Mund an, um zu rauchen. In den Schneeregionen sahen wir Tibeter dies selbst im Firne machen, der zuerst ein wenig fest getreten wurde. Auch hier war es leicht mit guter Kohle den Tabak brennend zu erhalten und der Rauch, den auch wir dabei versuchten, war auffallend, nicht nur durch die niedere Temperatur des Rauches, sondern auch durch angenehmen Geschmack, da von den ätherischen Oelen das meiste im Eise sich condensirt.

In den ersten Tagen nach seiner Ankunft hatte Robert Gelegenheit, am Gastmahle eines hohen Lámas, der aus Lása kam, Theil zu nehmen. Die Hauptmahlzeit wird in Tibet, wie in Indien, gegen Abend genossen. Es zeigte sich viel des Eigenthümlichen in Speise und Trank, auch die Art des Auftragens war eine ungewöhnliche. Das Geschirr war schönes chinesisches Porzellan; der Láma aß mit Stäbchen zwischen den Fingern nach chinesischer Art. Wein oder andere Spirituosen gab es nicht, nur Thee. Dieser vertrat die Suppe und wurde auch die ganze Zeit des Diners hindurch servirt, wobei sehr aufmerk-

sam darauf gesehen wurde, daß niemals eine Tasse ganz leer ward; der Lama consumirte Thee in ganz auffallender Menge. Fleisch kam ebenfalls, gebraten und gesotten, und auch eine Art Pastete; das Kochen war viel besser, als man es für Tibet erwarten konnte. Als Robert nach dem Koch frug, vernahm er, daß es des hohen Priesters eigener Koch war, den er von Lása her mitgenommen hatte.

Stoffe und Trachten. Die Bekleidung ist im Charakter wenig abweichend von jenen allgemeinen tibetischen Formen, deren ich wiederholt zu erwähnen hatte. Vorherrschend sind Wollstoffe von verschiedener Stärke. Die meisten sind gewebt, auch Filz und gestrickte Zeuge kommen vor.

Die Zubereitung der Filzstoffe für Decken, Kleider, Hüte beginnt damit, daß man Wolle in ziemlich gleicher Dicke auf eine glatte Unterlage anschichtet; die Wolle wird dann mit heißem Wasser begossen und nun wird eine schwere runde Holzstange darauf gelegt und von einer Reihe von Leuten mit Druck über die Wolle hinweggerollt, bald der Länge, bald der Breite nach. In einer Art von Tanzmarsch hüpfen die Leute auf einem Fuße hinter dem aufzupressenden Holze nach und geben dabei mit dem anderen Fuße einen starken Druck auf das Holz. Viel gewöhnlicher als in Ladák selbst ist die Anwendung solchen Filzes für alle dicken Kleider in Turkistán.

Stricken ist in Tibet allgemein und zwar bei Männern ebenfalls, nicht nur bei Frauen. Die Ausführung ist sehr einfach; sie beschränkt sich auf die Anwendung hölzerner Stäbchen und grober Wolle; ursprünglich war es wohl von China gekommen. Hier in Tibet, wo alles so langsam sich ändert, hat es sich in seiner einfachsten Form erhalten und ist wahrscheinlich älter als bei uns in Europa, wo man kaum eine Spur davon vor dem 15. Jahrhundert auffinden dürfte.

In Indien ist Stricken noch jetzt ganz unbekannt und es

wäre sehr wichtig, daß es gelehrt würde; erst in der neuesten Zeit war in Indien das Errichten einiger weniger Mädchenschulen möglich, wo dann auch Stricken eingeführt ist; Missionsanstalten gaben dort die erste Veranlassung.

In der oben erwähnten Station zu Kárdong sind die Frauen der Missionäre darin thätig, nach Tibet nun auch ein festeres und feineres Stricken zu verbreiten.

Zur Beschuhung wird ebenfalls Wolle vorherrschend angewandt. Die allgemeine Form sind Stiefeln, die bis in die Mitte des Unterschenkels hinaufreichen; statt des Oberleders ist Tuch von greller Farbe angewandt; statt der Sohle dienen Filzlagen, dick aber von geringer Widerstandsfähigkeit. Die Aermeren tragen aus Stroh geflochtene Sandalen, mit Bändern befestigt. Leder zu bearbeiten in genügender Stärke für Gebirgsschuhe, die nirgends nützlicher wären, als hier, auf den meist humuslosen scharfkantigen Gehängen, ist ganz unbekannt. Die Gebirgsschuhe, mit denen wir uns vor der Abreise in Europa reichlich versahen, hatten sich besser erhalten, als wir erwarteten, so daß wir in der Lage waren, in Ladák bei officieller Geschenkübersendung zur Zeit unserer Abreise auch ein Paar solcher Schuhe mit Ledergamaschen beizufügen; für den Thanadár war eine englische doppelläufige Flinte, für seinen ersten Múnshi waren die Schuhe bestimmt. Als aber unsere Leute, welche die Geschenke abzugeben hatten, vom Thanadár-Hause zurück kamen, meldete ihr officieller Begleiter mit vielen Saláms, daß „sein Herr, obwohl das Geschenk für ihn ihn entzückt habe, doch eine kleine Aenderung sich erlaubt habe, indem er die Schuhe für sich behielt und die Doppelflinte dem Múnshi gab.“

Zur Zeit unseres Aufenthaltes 1856 und während der Märsche Adolph's 1857 war der oberste Beamte der Thanadár Básti Ram, ein Hindú, zur Dógra-Raj pút-Kaste gehörend, die am zahlreichsten in Jámu vertreten ist. Guláb Singh, weil selbst Hindú und als

solcher sehr isolirt stehend in seinem weiten Reiche, suchte wenigstens die höheren Beamtenstellen mit Hindú-Kasten zu besetzen.

(Als Feuerwaffen, die bei der kleinen irregulären Truppe des Thanadárs, sowie bei einigen Ladákis höheren Standes vorkommen, gibt es nur Luntenflinten. Auch Bogen und Pfeile findet man noch; daß diese so lange sich erhalten haben, mag auch mit den Abbildungen im Búddhacultus zusammenhängen, wo natürlich seit langer Zeit alles möglichst unverändert geblieben ist.)

Die Kopfbedeckung der Männer besteht in Ladák in „Filzkappen" oder in niederen „runden Mützen", wie ich sie in Bhután und Sikkim zu erwähnen hatte (Bd. II, S. 284); im Sommer werden auch, ungeachtet der drückenden Insolation, leichte Kappen aus Leder oder Zeug getragen. Die letzteren trifft man mehr bei den Bewohnern der südöstlichen Theile, in Spíti, Rúpchu, Pangkóng; dort kommt es selbst vor, zumeist in Spíti, daß das dichte Haar lang und wirr bis auf die Schultern reicht, und daß dies allein den Kopf zu schützen hat. Im eigentlichen Ladák trägt der Mann einen Zopf, der tief über den Nacken herabhängt, aber gewöhnlich etwas dünner ist, als die Zöpfe im östlicheren Tibet. Die Lámas niederen Ranges tragen das Haar mittellang geschnitten; bei jenen höheren Ranges kommen Zöpfe vor, wie ich dies auch bei Chibu Láma in Sikkim gesehen hatte.

Die Kopfbedeckung der Frauen ist noch weniger schützend als jene der Männer. Sie tragen die Haare in der Mitte getheilt und diese Linie ist von einem Streifen aus Leder oder steifem Zeuge bedeckt, der noch über den Nacken herabreicht und dicht mit Juwelen bedeckt erscheinen soll, der aber nur in äußerst seltenen Fällen Werthvolleres als Glasarbeit und rohe Emaille bietet. Die Frau trägt einen Zopf an jeder Seite; die Ohren sind sehr häufig mit nahezu halbkreisförmigen Läppchen, mit Pelz gefüttert, bedeckt.

Am vorderen Ende des Lederstreifens sieht man bei den reicheren Frauen das Centrum einer Silberkette befestigt, welche in mehreren Reihen links und rechts über das Ohrläppchen herabhängt und im Nacken schließt; manche derselben sind zierlich gearbeitet. Wir haben mehrere davon in unserer Sammlung.

Als Ueberwurf tragen die Frauen ein rechtwinkliges, längliches Tuch mit Pelz gefüttert, das vom Halse bis an die Kniee reicht und auf der Brust mit Schnur oder Metallschnalle zusammengehalten wird. Gewöhnlich hat es zwei grelle Farben, z. B. grün mit breitem rothen Rande 2c. Auf meiner Ansicht von Le im Atlas zu den „Results" ließen sich an den Figuren im Vordergrunde auch die Eigenthümlichkeiten ihrer Bekleidung deutlich hervorheben.

Von den Frauen wird zuweilen ein sehr entstellendes Bemahlen ihres Gesichtes mit rother Erdfarbe, selbst mit Ruß ausgeführt, das ihre Reize statt des Schleiers gegen die Augen der Männer schützen soll; bei solcher Deutung könnte der Ursprung dieser Sitte in den westlichen mussälmánschen Gebieten zu suchen sein; doch findet sie sich sehr häufig auch ferne davon im östlichen Tibet, selbst in Sikkim noch.

Auch dies kommt vor, daß Frauen das Gesicht mit Kleister beschmieren und dann mit kleinen Samenkörnern von Grasarten oder Aehnlichem in ziemlich regelmäßigen und symmetrischen Linien belegen. Solches soll Zierde sein und hält in dem trockenen Klima, da auch nur selten gewaschen wird, ziemlich lange. Beim ersten Anblick macht es den widerlichen Eindruck einer stark entwickelten Hautkrankheit.

Deutlich verschieden von den Trachten der Laien sind jene der Lámas; nach Secten und Klöstern wechselnd. Das Wichtigste ist in Emil's „Buddhism" zusammengestellt (S. 72). Der „orthodoxen Secten" gibt es jetzt neun; eine davon und zwar für sich allein die zahlreichste, ist die von Tsonkhápa gegründete

Secte der Gelúkpas oder Galdánpas, die ihren Hauptsitz in Lása hat; sie ist auch im westlichen Tibet zahlreich vertreten. Diese allein tragen gelbe Röcke, die anderen alle rothe.

Nicht sehr ferne von Le sind zwei große Klöster, Láma Yúru und Hémis. Das erstere liegt, ganz charakteristisch für viele der buddhistischen Bauten, in der Form zahlreicher vereinzelter Häuser, die unter sich durch Gänge und Brücken verbunden sind, auf der hohen Kante eines weit sich vorschiebenden Bergabhanges mit sehr steilen Wänden. Ich hatte Gelegenheit, eine Aufnahme davon zu machen, im September 1856 (Gen. Nr. 271). Adolph, der 1857 bei seinem Wege nach Turkistán nochmals das westliche Tibet durchzog, konnte sich einige sehr gute Abbildungen, von Eingebornen gemacht, verschaffen, welche die Costüme des Oberpriesters und eines gewöhnlichen Klosterpriesters zu Láma Yúru zum Gegenstande haben. Adolph war damals von dem Kloster weit entfernt; er wanderte auf dem Wege nach dem Changchénmo-Passe, bedeutend östlich von Láma Yúru; doch kommt es vor, daß Bettelmönche, die oft auf große Strecken entsendet werden, solche Gegenstände, zum Ruhme sowohl als zur Bereicherung ihres Klosters zum Verkaufe bei sich führen. Wir erhielten dieselben erst zwei Jahre später, November 1859, als die erste Sendung zugleich mit einer großen Gruppe seiner landschaftlichen Aquarelle — ohne irgend andere Daten.

In Hémis, wo ich (am 28. September 1856) einen speciellen Besuch, von Le aus, machte, konnte ich mich länger aufhalten, und viel des Neuen über Buddhismus sammeln und erfahren. Die Abschrift der „Gründungstafel", die im Kloster aufgestellt, ist von Emil im „Buddhism of Tibet" S. 183—188 übersetzt und erläutert; die Erbauung fand statt 1644 bis 1664.

Obwohl auch hier, wie meist in tibetischen Gebäuden, kahle Wände und das flache Dach vor allem hervortreten, ohne „Styl" weder in früheren Jahrhunderten, noch gegenwärtig, so entschädigt

etwas die Größe und die zahlreichen Objecte des Búddhacultus, die im Gebäude und dem weiten geschlossenen Hofraum aufgestellt sind. Schon der Eintritt in diesen Raum überrascht; man kommt auf einer bedeckten Holztreppe herauf, die nichts von all den Gegenständen erblicken läßt, bis man sich unerwartet von denselben umgeben sieht.

Ich habe eine Ansicht davon (nach Aquarell Gen. Nr. 272) als Tafel 18 im Atlas der Results gegeben. Was hier folgt, ist auch die erläuternde Unterschrift der Tafel.

Das Gebäude des Klosters besteht aus zwei langen, aber verhältnißmäßig schmalen Theilen, wie man sie etwa als Flügel eines größeren Hauptgebäudes erwarten könnte; hier aber steht zwischen beiden nur ein schmaler, diagonal gestellter Zwischenbau, der die Lücke ausfüllt; er hat die Höhe der Flügelgebäude. Das Portal, zu dem eine Freitreppe führt, liegt in dieser abgestumpften Ecke. Der untere Theil der Gebäude enthält zwei niedere Stockwerke mit kleinen Oeffnungen, über diesen aber folgen noch zwei andere Stockwerke mit hohen und weiten Hallen, von denen einige von den Priestern als Wohnräume benützt werden; der größere Theil derselben gilt als heilige Gemächer und als Repositorien für die zahlreichen und mannigfaltigen Objecte des Cultus. Veranden und Balcone sind angebracht und stehen mehrere Fuß weit aus der Mauer hervor. Diese entbehren ganz der Architraven-Andeutung, welche die oberen Fenster-Reihen im Rája-Palaste zu Le zeigen; dagegen sind sie auf der ganzen Fläche mit schwarzen Wollstoffen behangen, die meist von breiten, verticalen und horizontalen, weißen Streifen durchzogen sind. Diese Streifen bilden rechte Winkel und überall, wo nur eine solche Kreuzung hervortritt, z. B. bei Faltung, bei Umwickelung von Säulen und runden Aufsätzen, auch bei starker Beschattung entsteht dann eine überraschende, aber ganz zufällige Aehnlichkeit mit dem christlichen Kreuze.

Im Hofraume sind zwei riesige Stangen aufgestellt, die das Gebäude überragen; die eine ist, etwa $1/5$ von der Spitze herab, durch eine Kette mit dem flachen Dache des Hauses verbunden. Am oberen Ende derselben sind drei Reifen angebracht, mit Yaksschweifen dicht behangen. An jeder der Stangen herab läuft ein Streifen weißen Zeuges als Gebetflagge, mit großen Buchstaben bemalt. Unregelmäßige, bedeckte Holzgänge umgeben rings den Hofraum; Gebetcylinder sind in großer Anzahl sowohl längs den Wänden des rechten Flügels als auch in den Gängen angebracht.

Von den Lámas wurde ich an der obersten Stufe der Portal-Treppe empfangen, weil es ihnen nicht erlaubt ist, weiter herab „irgend einem Laien entgegenzukommen".

Dagegen wurde mir im Innern alles freundlichst gewiesen, ja es wurde sogar eines der für den Buddhismus charakteristischen religiösen Dramen für mich auf meinen Wunsch aufgeführt, ein Tanbinshí oder „Segen der Unterweisung", den ich schon in der allgemeinen Schilderung des Búddhacultus (Band II, S. 93) aufzuzählen hatte.

Die Personen des Dramas sind: Drágsheds oder göttliche Schutzgeister der Menschen, böse Geister und Menschen.

Nach einleitendem Hymnengesange soll nun ein „schwacher Mensch" durch einen der vielen bösen Geister verführt werden, eine böse That zu vollbringen, er ist auch schon im Begriffe nachzugeben, als andere Menschen ihm dies abrathen; nach langem Schwanken folgt er dem Rathe der guten Menschen und nun erst werden die Drágsheds in das Spiel gezogen, deren Einflusse man den Erfolg zuschreibt, obwohl sie bis jetzt sich nur als Zuseher verhalten hatten. Diese Aufforderung ist ihnen nur zu willkommen; die bisher aufgestellten und viele noch, die aus dem Hintergrunde sich vorstürzen, schießen mit Bogen und Luntenflinten, werfen Steine und Speere auf die bösen Geister, während die Menschen die

selben tüchtig mit den bisher verborgen gehaltenen Stöcken bearbeiten. Das Drama endet mit dem Vertreiben der Bösen, die in ihre Häuser oder in Löcher sich verbergen müssen, und mit dem Absingen von Hymnen zu Ehren der siegreichen Drágsheds oder Schutzgeister.

Solche Aufführung währt ein bis zwei Stunden. Die Mitspielenden tragen phantastische Masken und eigene Costüme. Die Masken sind über lebensgroß und verschieben sich leicht bei der Bewegung, dadurch kommt es, daß ein Schutzgeist momentan nichts sieht. Er schlägt nun einen Schutzgeist statt eines Bösen, oder er fällt und wird nun von den Bösen geprügelt u. s. w. Diese Verwechselungen, sowie die Tänze, die dabei aufgeführt werden, das Geschrei, der Lärm und die Schieß- und Prügelscenen befriedigen mehr, als es nöthig wäre, die Lachlust und beeinträchtigen zugleich in hohem Grade den ernsten Eindruck des Stückes.

Die Einzelheiten der Masken, Gewänder und Geräthe, sowie ihre Deutung sind ausführlich in Emil's „Buddhism", S. 232 bis 237, gegeben. Sehr angenehm war es mir, daß ich von den Mönchen von jeder der verschiedenen Masken ein Exemplar für „Geldgaben zum Segen des Klosters" zu kaufen erhielt; hervortretende Gegenstände unserer Sammlung. Sie werden im ethnographischen Theile des Atlas zu den „Results" abgebildet werden.

Die Passionsspiele in Deutschland, die Mystères und die Moralités in Frankreich, wie sie im Mittelalter aufgeführt wurden, hatten gleichfalls ihre komischen Partien, aber mehr unabhängig, als Zwischenacte; die noch jetzt bestehenden Passionsspiele in Oberammergau in Bayern haben ganz den ernsten Charakter, wie er dem Gegenstande entspricht.

Hausthiere. Die größeren der Hausthiere, den Yak, den Chúbu-Bastard, das treffliche, aber kleine Gebirgspferd, hatte ich schon bei Besprechung der Routen öfters zu nennen. Esel kommen

in Tibet vor, sind aber nicht zahlreich; Maulthiere sahen wir nur sehr selten, selbst in dem großen Zusammenströmen von Waarentransporten im Bazar von Le. Die Tibeter schreiben den Maulthieren ungewöhnliche Leistungsfähigkeit zu, offenbar Ueberschätzung, wie uns die fremden Handelsleute in Le zugaben; richtig ist, daß Alter langsamer sie schwächt.

Sehr wichtig für Tibet sind die Schafe, die ich gleichfalls schon als Lastthiere zu erwähnen hatte, und die Ziege.

Das gewöhnliche Schaf ist dieselbe Raçe über ganz Tibet; hier im westlichen Gebiete gibt es noch eine feinere Raçe, das Púrikschaf. Dieses ist klein, zeichnet sich aber, wie schon Moorcroft darüber berichtet hat, durch treffliche und reiche Wolle, sowie durch Güte des Fleisches aus.

Um die Schafraçen, die uns vorkamen, abzuschließen, führe ich hier auch jene Raçe schon an, die wir, damals noch ganz unbekannt, nördlich vom Künlün, in Búshia fanden: diese ist breitschwänzig, groß; die Farbe ist weiß mit schwarzem Kopfe. Der Schweif ist ein Fettschwanz von $1/2$ bis $2/3$ Fuß Breite; seine Länge ist nahezu die gleiche. Die Schwanzwirbel sind breit und flach. Auch gegen Westen findet sich diese Schaafraçe.

Die Ziegenraçe, welche in Tibet heimisch ist, und auch in den Umgebungen von Tibet, nördlich und südlich davon, als die tibetische Ziege bezeichnet wird, liefert das beste Shwalmaterial; es ist dies kurze Wolle, „Pashm" genannt, die unter der darüber weit vorstehenden Decke langer Ziegenhaare liegt. Die Verbreitung dieser Ziegen scheint sehr weit noch nach Norden sich auszudehnen. (Die Zahlenangaben in den folgenden Bemerkungen über die Verwendung der Wolle zur Shawlfabrikation sind Dr. Watson's Zusammenstellungen in „Textile, Manufactures, 1867" entnommen.)

Die theuerste Wollsorte ist in Kashmír nicht die aus Tibet kommende, sondern jene aus Turfán Kichár, die über Yárkand

eingeführt wird. Von dieser Wolle kostet in Kashmír das Pfund ungereinigt 3 bis 4 Shillings, gereinigt 6 bis 7 Shillings.

Für die Bereitung der Shawls steigert sich der Ankauf des Materials unerwartet hoch. Für einen 7 Pfund schweren Shawl, der sich aus bestem Materiale in Kashmír um £ 300 verkauft, ist die Ausgabe für das Material £ 30, der Arbeiterlohn an £ 100, Ausgaben bei der Herstellung, wie Apparate ꝛc. £ 50, der Zoll in Kashmír £ 70.

Ausgeführt wurde aus Indien von Kashmír-Shawls

		Stücke.	Werth in £
1864/65	aus Bombay	12,242	160,765
1863/64	aus ganz Indien . . .	15,274	275,391
	aus Bombay	13,077	205,293

Als Hausthiere sind noch die Katze zu nennen, die in Tibet sehr häufig ist, und der Hund.

Die Hunderaçe ist eine mittelgroße von dunkler Farbe. Am häufigsten ist der Rücken schwarz, Vordertheil des Kopfes und Bauch etwas hellbraun. Hunde werden meist von Schäfern gehalten, auf der Weide sowohl, als auch, wo sie noch nöthiger sind, bei der Führung von beladenen Schafheerden. Sie übersteigen die Pässe, ebenso wie die Schafe, meist ohne merkliche Affection durch die Verminderung des Luftdruckes. Südlich vom Himálaya-kamme sind Hunde als Hausthiere sehr selten. Jagdhunde kennen die Eingeborenen gar nicht.

Haus-Hühner waren im westlichen Tibet unmittelbar am Nordabhange des Himálaya, auf dessen Südseite viele nah verwandte Species wild vorkommen, bis zur Mitte dieses Jahrhunderts ganz unbekannt. Erst Guláb Singh, durch europäische Reisende darauf aufmerksam gemacht, hat sie zu verbreiten gesucht, und zwar mit bestem Erfolge, in Bálti, in Ladák und selbst in Núbra. Eier zu essen, war dabei für die ersten Jahre überall, wo Hühner neu eingeführt wurden, streng verboten.

In das östliche Tibet sind sie aus Sikkim schon vor längerer Zeit gebracht worden. In Gnári Khórsum fehlten sie noch während der Reisen von Adolph und Robert daselbst.

Gering an Zahl für die große Fläche fanden wir sie auch noch im westlichen Tibet. Als wir das zweite Mal, 1856, über den Himálaya nach Tibet kamen, hatten wir nicht versäumt, uns mit Hühnern als werthvollen Gegenständen für Geschenke zu versehen. Selbst in Spíti, in dem zu Indien gehörenden Theile von Tibet, der schon seit längerer Zeit dem Verkehre mit dem Süden geöffnet ist, waren Hühner 1856 noch sehr selten.

Nicht das Klima war es, das sie fern hielt — Hühner sind seit Jahrhunderten dem Menschen überall gefolgt, wo nicht extreme Kälte ihr Fortbestehen unmöglich machte — sondern jene riesige Kette des Himálaya-Kammes, die jeden Transport nach Süden wie nach Norden so sehr erschwert.

Münzen und Handelsverkehr. Als Handelsgeld ist in Tibet, in Yárkand, wohl auch im ganzen Central-Asien Silber sehr gesucht und es verbreitet sich von dort nach China. Gold kommt in Tibet im gewöhnlichen Verkehre fast gar nicht vor; die Goldwäscherei in der Gártokprovinz Sárthol mag, jetzt wenigstens, etwas Gold auch in Tibet fixiren; der bei weitem größte Theil verschwindet aber auch von diesem gegen Silber, sowie gegen chinesische und indische Waare.

In Rußland ist mit der großen Ausdehnung von Eisenbahnbauten seit 1868 sehr viel Gold eingeführt worden, da die Einzahlungen bei Betheiligung an denselben stets in Gold gemacht werden müssen. Gegen Osten wird selbst in den zu Rußland gehörenden Provinzen von Asien Werth in Silber noch immer jenem in Gold vorgezogen.

Die alte Ladáki-Silbermünze, die bisweilen noch vorkommt ist der Jad oder Jao; aber als die allgemeinste Handelsmünze ist jetzt, in Le selbst, der indische Rupí zu betrachten. In den

Bazárs von Ladák — im mittleren Tíbet auch im gewöhnlichen Verkehre -- findet man viel die Silberklumpen oder Yámbus, sowie europäische und amerikanische Silber-Münzen, mit Privatstempel; von Kupfer wird in Tíbet mit Vorliebe das chinesische mit quadratischer Oeffnung gebraucht. Die Einzelheiten sind Bd. I, S. 90—91 gegeben.

Caravanen aus fernen Gegenden vereinen sich zu Le den ganzen Sommer hindurch; hier ist Stapelplatz weit im Innern eines großen Continentes. Hier begegnen sich nicht nur alle Provinzen von Tíbet, auch die Badakshánis aus dem Nordwesten und vor allem zahlreich die Turkistánis aus dem Norden und Nordosten sind hier vertreten. Aus dem östlichen Turkistán geht die directe Route über den Karakorúm-Paß; aber sowohl jener Handel, der sich über die etwas westlichere Route via Skárdo zieht, als jener über den Changchénmo-Weg, östlich von Le, geht ganz über Le selbst, ehe die Waare weiter nach Süden fortschreitet.

Vom Süden her wird mehr durch die Tibeter eingeführt, die auch die Ausfuhr dahin für die neue Waare übernehmen, als von den Himálaya-Bewohnern selbst. Seit dem Theemarkte zu Pálampur in Kángra kommen auch Yarkándis so weit.

Weit bedeutender, verhältnißmäßig, als an den meisten anderen Centralpunkten des Handels ist in Le die ethnographische Mannichfaltigkeit in Raçe und in Glauben. Nur in Srinágger, der Hauptstadt Kashmírs, war uns eine noch größere Anzahl von Fremden aus verschiedenen Reichen vorgekommen (Ref. vol. I, S. 42). In Kashmír unterschieden sie sich nicht weniger in ihren Religionen und deren Secten, als sprachlich nach Hauptsprachen und deren Dialecten; aber die Raçenunterschiede, abgesehen von den oft etwas willkürlichen Unterscheidungen nach Kasten wie nach Heimath, waren selbst in Kashmír bei genauer

Untersuchung etwas weniger zahlreich, als der erste Anblick erwarten ließ.

In den letzten Jahren, bald nach der Erhebung Ost-Turkistáns gegen China, hatte es sich für die Förderung des Handelsverkehrs nothwendig gezeigt, daß nun im Sommer ein englischer Resident in Le seinen Sitz erhalte. Der erste, der die Handelsverhältnisse durch Erleichterung und vermehrte Sicherheit des Transportes, durch Schutz gegen willkürlichen oder zu hohen Zoll der Kashmíri-Beamten zu Le — mit glücklichem Erfolge — persönlich zu ordnen unternommen hatte, war Douglas Forsyth, welcher sich als Chief Comissioner der Regierung zu Lahór bereits große Verdienste um Verbesserung der Wege des indischen und des tibetischen Waarenverkehres über den Himálaya erworben hatte

Gegenwärtig ist der Resident zu Le Robert Shaw. (Details über die vorausgegangenen Reisen von Shaw und Hayward, sowie über die officielle Mission Forsyth's nach Yárkand, den ebenfalls Shaw begleitete, folgen bei Besprechung von Turkistán.)

Das tibetische Klima.

Charakter, von Breitendifferenz wenig afficirt. — Le als Ausgangspunkt. — Der Winter. Schnee und Frost. Mittlere Minima der Temperatur. Eisbildung. — Der Frühling. Nachwirkung der Bodentemperatur. Einfluß günstiger Exposition. — Der Sommer. Wärmegrenzen im Schatten. Andeutungen der Regenzeit. Beispiele der Trockenheit. — Herbst. Septemberwärme. Paßübergänge. Nebel. — Winde. — Barometrische Beobachtungen. — Die Veränderungen des Klimas. Periodische und nicht-periodische Oscillationen. Nicht-periodisches ohne Ersatz. — Insolation und Bodenwärme. Insolation relativ gering in freier Luft; Analoges aus Darjiling. Temperatur des Bodens von der Oberfläche bis 1 Meter Tiefe; Geothermometer, Construction und Anwendung. Tiefe constanter Temperatur; Messung mit wenig empfindlichem Thermometer.

Was hier sich bietet, ist das Zusammenwirken der größten mittleren Erhebung der Erde und der größten mittleren Trockenheit, in der subtropischen Breite bei 28° N. beginnend und bis zu 36° N. in einem längs der beiden Seiten wohlbegrenzten Gebiete sich fortziehend. Ich habe deshalb nicht nur die von den localen Höhenverschiedenheiten bedingten Erscheinungen zu analysiren, auch viel des Neuen in allgemeinen Formen war uns dort entgegen getreten.

Mit der Schilderung der einzelnen Theile von Tibet habe ich bis jetzt noch nirgends einen Klima-Bericht verbunden, um

durch die Vereinigung des Beobachteten desto lebhafter die Eigenthümlichkeit des tibetischen Klimas zu zeigen.

Le und Umgebungen wähle ich als Ausgangspunkt zur Erläuterung der Wärmeverhältnisse und der Witterung in den verschiedenen Jahreszeiten. Für Le kann am bestimmtesten, auch in Zahlen, gesprochen werden, da hier aus unseren eigenen Beobachtungen sowie aus früheren Daten am meisten vorliegt; auch die Höhe von Le ist günstig um Mittelwerthe zu bieten. Auf die Veränderung derselben hat für einzelne Orte den größten Einfluß die Höhe; im Nordwesten, in Bálti und seinen Umgebungen, wirkte die merkliche Vermehrung der atmosphärischen Feuchtigkeit mit. Im Südosten dagegen, in Gnári Khórsum und bis hinaus über Lása, sind die Verhältnisse des Klimas ganz jenen in Ladák entsprechend; es ergeben sich selbst, ungeachtet der großen Breitendifferenz, die absoluten Temperaturwerthe bei gleicher Höhe dieselben, weil, aus Gründen, die in der allgemeinen Stellung der asiatischen Continentalbildung zu suchen sind, die Isothermen der Basis, d. h. für das Meeresniveau berechnet, gegen Nordwesten ansteigen.

Die Verdünnung der Luft in Höhen wie bei Le, zwischen 11,000 und 12,000 Fuß, sowie die seltene Trübung durch atmosphärische Feuchtigkeit bedingen hier, als vorherrschenden Charakter im Temperaturgange, große Differenz zwischen den täglichen Extremen; auch in der Jahresperiode ist die Variation bedeutend.

Das Detail der Zahlenangaben, verbunden mit der Besprechung der allgemeinen Höhenisothermen ist in den physikalischen Erläuterungen am Schlusse dieses Bandes, nebst Zeichnung, gegeben.

Die einzelnen Jahreszeiten in mittlerer Höhe markiren sich wie folgt.

Im Winter fühlt man den Wärmeverlust durch Strahlung bei dem wochenlang vollkommen unbedeckten Himmel nicht weniger schwer, als den Mangel an genügendem Brennmateriale. Schnee fällt jeden Winter auf allen Kämmen und mittelhohen Abhängen,

aber für Lagen wie jene von Le ist Schneefall nicht ganz sicher; solche trockene Winter sind von den Eingebornen am meisten gefürchtet, weil diese auch ihren, ohnehin über die Landesoberfläche nur in spärlichen Gruppen vertheilten Obstbäumen gefährlich werden; für den Menschen ist bei Trockenheit Kälte sowohl als Hitze weniger fühlbar, auch weniger gefährlich, als wenn sich vermehrte Feuchtigkeit damit verbindet. Die Schneefälle sind meist Graupeln ähnlich, aber die Körner sind sehr klein. Flockenfall sieht man bisweilen bei Sommerniederschlag, wo der Regen der Höhe wegen in Schnee sich zu verwandeln beginnt. Ungeachtet der großen Trockenheit der Luft hat der Schneefall keine obere Grenze; selbst die höchsten Spitzen, welche hier 27,000 bis 28,000 Fuß erreichen, sind schneebedeckt.

Daß die tibetischen Seen, von denen ohnehin alle die größeren 2000 bis 3000 Fuß höher liegen als Le, jeden Winter fest zugefroren sind, hatte ich schon bei der Zusammenstellung meiner Untersuchungen über die Seen zu erwähnen. Aber auch die Flüsse, mit Ausnahme der größten derselben, sind den Winter hindurch ihrer ganzen Länge nach eisbedeckt bis herab zu 8000 und 7000 Fuß Höhe. Die kleineren Zuflüsse in ihrem oberen, wenn auch steilen Laufe nächst den Schneefeldern sind die ersten, die zum Einfrieren kommen, aber in guter Exposition machen warme Tage häufig Nachfließen von Schmelzwasser eintreten, das neue Ueberlagerung mit Eis hervorbringt, so daß an solchen Stellen große Anhäufungen von Eis in der Form von Wasserfällen sich bilden. Obwohl es für Tibet bezeichnend ist, daß es nirgends Wasserfälle gibt, ist selbst den Eingebornen solche Form so täuschend, daß sie mehrmals mir erklärten, daß „wenigstens im Winter, dem Eise nach, hier ein Wasserfall gewesen sein müsse".

An geschützten hohen Stellen findet man selbst die Reste solcher Eisbildung noch Monate lang als große Massen. Sie sind dann durchscheinenden Tropfsteinen ähnlich und die Structur

des Eises zeigt jene körnige Form des Gletschereises, die jedes Eis annimmt, das langsamem, allmähligen Schmelzen ausgesetzt ist.

Bei dem Uebergange über hohe Pässe kann Eisbildung auch im Sommer noch bei mangelnder Vorsicht sehr lästig werden, da der letzte Lagerplatz vor dem Uebergange über einen Paß meist ein sehr hohes sein muß, was leicht Wassermangel fühlen macht.

Selbst wenn die Abhänge ganz frei sind von Einfluß seitlich gelegener Gletscher, geschieht es an manchen Stellen in Höhen von 16,500 Fuß oder darüber, daß dem Trippen der Bächlein aus den höheren Firnlagern unerwartet früh im Nachmittage ein todtes Schweigen folgt, dort nämlich wo directe Besonnung durch Gipfel in der Nähe abgehalten wird. Sogar im Juli und August bedurfte es häufig großer Eile, um das ganze Lager genügend mit Wasser zu versehen, wenn die Zahl der Lastthiere etwas groß war.

Die großen Flüsse des Westens, der Sátlej, der Indus und der Shayók sind dick gefroren, wo immer das Gefälle nicht sehr groß ist. An solchen Stellen kann man das Eis überschreiten, während an den Strecken starken Gefälles Uebersetzen in irgend welcher Weise durch starkes Treibeis ganz unmöglich wird. Im Indus kommt feste Eisdecke noch bis Skárdo herab vor. Aehnlich ist es wohl im Dihóng oder Záyö-chu bis in die Nähe von Lása herab. Bei den ganz großen Flüssen geschieht es in ihren unteren Theilen in manchen Jahren, daß ihre Eisdecken eine Zeit lang wieder verschwinden. In Lagen, wie z. B. Skárdo, Höhe 7255 Fuß, ist für die Lufttemperatur das Mittel des December $+ 0\cdot1^{\circ}$ C., Januar nahe gleich Null, Februar $+ 0\cdot4^{\circ}$ C. Die Wärme einzelner kurzer Perioden steigt oft viel höher.

Das Minimum, das Thomson während seines Winteraufenthaltes zu Skárdo erhalten hatte, war am 8. Februar 1847

— 17·5° C. Bei Dras, seitlich vom Industhale, war ihm —17·8 als Minimum vorgekommen. Als Höhe für Dras hatten wir 9951 Fuß erhalten. Als Mittel für 28. December 1847 bis 24. Februar 1848 hatte Thomson zu Dras — 3·0° C. erhalten.

Da der Sommer noch trockener als der Winter ist, kann es in mittelhohen Lagen — von Le bis Lása — vorkommen, daß ein ganzes Jahr hindurch der atmosphärische Niederschlag kaum einen Zoll hoch sich ergibt. Wolkige Tage sind im Winter ein wenig häufiger, als im Sommer, aber sie sind noch immer selten zu nennen im Vergleich mit anderen Gebieten.

Als niederste Temperatur, die zu Le vorkommt, läßt sich —18 bis —20° C. annehmen. Strachey sagt in seiner Physikalischen Geographie des westlichen Tibet, „die niederste Lufttemperatur, die er selbst beobachtete war —16·7° C., aber da die Ablesung um 9½ Uhr Morgens gemacht wurde und auch die Aufstellung des Instrumentes keine ganz richtige war, kann diese Ablesung nicht als identisch mit der Temperatur der freien Luft angesehen werden; dagegen war damals das Wetter zu Le bedeutend kälter, als dem Mittel des Winters entspräche."

In Lása, 11,700 Fuß, sind Temperatur-Beobachtungen von einem der Pándits gemacht worden, welche die Great Trigonometrical Survey ausgesandt hatte; er war zu Lása am 10. Januar 1866 angekommen.

Als größte „Kälte im Zimmer", die ihm vorgekommen, nennt er —1·8° C. (28¾ F.) am 9. Februar, dabei waren „aber die Fenster offen". Der Fluß bei Lása war fest gefroren, was natürlich ganz andere Minima erwarten läßt.

In Lagen und Höhen wie Le dauert von December bis gegen Mitte Februar der Frost im Schatten den ganzen Tag. —

Im Frühling beginnt ein rasches Thauen der oberen Bodenschichten, aber auch die etwas tieferen Lagen haben, in

Folge der Wirkung winterlicher Kälte ohne schützende Schneedecke, soviel Wärme verloren, daß diese noch lange eine sehr niedere Temperatur behalten, wodurch sich die Verzögerung der Vegetation erklärt. Das Mittel des März für Lufttemperatur in Höhen von 12,000 Fuß erhebt sich nicht viel über 0° C., im April und im Mai fühlt man dagegen das Nahen des Sommers um so kräftiger.

Die Stadt Le selbst ist im Frühjahr, im Verhältnisse zu anderen Mittelwerthen in gleicher Höhe, als etwas begünstigt anzuführen. Die Umgebungen (erläutert S. 275) schützen sie gegen nördliche Winde, während der ganze Abhang, auf dem die Stadt sich erhebt, gegen Süden der Besonnung frei exponirt ist. Die periodischen Erscheinungen der Pflanzen, die wir hier von den Eingebornen mit mehr als gewöhnlicher Vollständigkeit, sowohl in Beziehung auf Agricultur, als auch auf Gartenbau und Obstzucht angegeben erhielten, bestätigen dies sehr deutlich. —

Im Sommer ist der hohe Sonnenstand in den Mittagsstunden, verbunden mit dem Mangel an irgend schützender Bewölkung, von unerwartet lebhafter Wirkung; dazu kommt, daß nicht, wie in den Alpen, vorherrschend grüne Fluren oder Gehölz- und Strauch-Gebiete der Besonnung ausgesetzt sind, sondern weite Flächen nackter Felsen und fliegenden Sandes. Die Zeit der größten Wärme liegt hier — wie im allgemeinen, ohne Störung durch Regenzeit, zu erwarten — ziemlich nahe der größten Sonnenhöhe. Juli und August, die wärmsten Monatsmittel, sind unter sich wenig verschieden; vorherrschend ist Juli der wärmste Monat, jedenfalls hat er die heißesten Extreme einzelner Tage. In jenen Gebieten Hochasiens, die noch an der indischen Regenzeit theilnehmen, wird dagegen das der Sonnenerhebung entsprechende Steigen der Temperatur unterbrochen; dort fallen die Maxima kurz vor den Beginn der Regenzeit.

In Ladák kommen gegen Ende Juli in Höhen von 9000

bis 11,000 Fuß Lufttemperaturen von mehr als 27° C. vor, und zwar im vollen Schatten und sorgfältig geschützt gegen Einfluß seitlich liegender besonnter Flächen. Vorsicht in der Aufstellung und in der Wahl des Platzes (zu controlliren durch Vergleichung mit einem peripherisch geschwungenen Thermometer siehe Bd. I, S. 415) ist nirgends nöthiger als in Tibet, wo constant beschattete und dennoch freie und etwas ausgedehnte Plätze so selten sind.

Aus den stündlichen Beobachtungen, die von Juli bis Ende September in Le ausgeführt wurden, gebe ich für die verschiedenen Monate die Mittel der Minima und der Maxima an. (Ausführliche Tabelle findet sich „Results", Bd. IV, S. 531):

1856.	Minimum.		Maximum.	
Juli . .	5h a. m.	13·5° C.	2h p. m.	26·3° C.
August .	5h a. m.	14·1° C.	2 bis 3h p. m.	23·5° C.
September	6h a. m.	9·5° C.	1h p. m.	21·0° C.

In Bálti, in den tief eingeschnittenen Thälern von 8000 bis 7000 Fuß, sind die Extreme in ganz geschützter Lage noch viel bedeutender. Adolph hatte in den Thälern des Indus und Shayók 1. bis 20. Juli 1856:

Absolutes Maximum . . . . 32° C.
Minima . . . . 15 bis 16° C.
Mittlere Tagestemperaturen . . 23 bis 24° C.

Die Temperatur-Abnahme von diesen heißen Felsenthälern nach den höheren Gletscher-Gebieten ist eine ungewöhnlich rasche. Schon in Lagen von 11,000 bis 12,000 Fuß ist die Temperatur im westlichen Bálti, wo die allgemeine Erhebung abnimmt, merklich niedrer, als jene von Le, deswegen — wie ich in den Alpen und in Hochasien in gleicher Weise zeigen konnte — weil bei Erhebung in großer Masse der Einfluß der Höhe bedeutend vermindert wird. Erläuterung darüber wird auch in diesem Bande bei der Analyse der Isothermen folgen.

Die Regenzeit der Ebenen und der Südgehänge des Himálaya, welche dort mehr als die zweite Hälfte des Sommers ausfüllt, sieht man bisweilen auch in Tíbet angedeutet, aber sie zeigt sich meist nur durch plötzliches, ausnahmsweises Entstehen von Wolken oder durch einen ungewöhnlich hellen und duftigen Ton der Luft, wenn wolkenfrei. Beides ist selten. Die Haufen-Wolken hatte ich am Tsomognalarí schon anzuführen; der blasse Ton in Adolph's Panorama des Chorkónda-Gletschers entspricht der zweiten Form (vergl. S. 267). Wenn sonst Wolken im Sommer vorkommen, so sind es die hochschwebenden isolirten Cirrhus-Wolken; solche z. B. zeigen sich im Bilde von Hémis; sie heben sich dort ungeachtet ihrer Entfernung glänzend von dem dunklen Himmel ab.

Sogar Regen kommt bisweilen im Sommer vor, und dann noch etwas mehr Schnee-Niederschlag auf den Gipfeln und Kämmen.

Eines kleinen Regens, aber mit geringer relativer Feuchtigkeit der Luft verbunden, habe ich schon am 13. Juni zu Mud in Spíti zu erwähnen gehabt (siehe oben S. 120); die unmittelbare Begrenzung durch den Himálaya macht sich überhaupt in Spíti noch etwas bemerkbar; kleine Regen sind hier etwas häufiger, als weiter im Innern von Tíbet; sie treten vorzüglich gegen Ende der indischen Regenzeit, im August ein. So erwähnt Trebeck am 16. August 1822 etwas Regen bei Drángkhar und am 27. August Regen und Schneegestöber am Párang-Passe. Thomson hatte 1847 am 29. und 30. August bei Chángar, am Eintritte des Párangflusses in den Spitifluß, bedeckten Himmel und fast 1/2 Stunde leichten Regen; Wolken hoch, Wind heftig und unregelmäßig.

Zu Le und Umgegend hatten wir 1856 einen feinen Regen, der vom 25. bis 28. Juli fortdauerte, aber die Höhe der Wolken, wie sich an ihrer Stellung gegen die Berge nach jeder Richtung

hin erkennen ließ, war noch immer eine sehr große, sie reichten kaum bis zu 17,000 Fuß herab. Wir selbst waren damals schon einige Tagemärsche weit in Núbra; das Wetter war bei uns das gleiche wie in Le, wo Härkíshen beobachtete.

Einen zweiten feinen Regen hatten wir zu Le am 23. September; damals sahen wir auch das erstemal etwas Nebel im Industhale. Die Temperatur dieses Regens war um 1 Uhr 10 Minuten Nachts, als der Regen anfing, 7·1° C. (4·6° C. unter der Lufttemperatur) und erreichte die Temperatur der Luft erst um 9 Uhr Vormittags, als auch das Psychrometer der Lufttemperatur gleich wurde, bei 12·2° C. Die Temperatur des Regens hatte ich schon längs der Tropenrouten durch Anwendung von Fließpapier, auf schlecht leitende Unterlage gelegt, wo immer Gelegenheit sich bot, ausgeführt. (Details Bd. I, S. 529.) Bei starkem Regen ist es leicht, das Papier sehr rasch so befeuchtet zu erhalten, daß sich, wenn damit mehrmal die Thermometerkugel umwickelt wird, die Temperatur des Wassers ablesen läßt. Bei so schwachem Regen, wie hier, bedurfte es sehr feinen Papieres.

Im östlichen Tibet wurde von den Pándits bei Shigátse im Juli und August 1866 Regen beobachtet, „ziemlich stark für Tibet".

In Bálti vermehrt sich die Menge atmosphärischen Niederschlages nicht unbedeutend, am meisten als Winterschnee; längs der hohen Kämme tritt auch Sommerschneefall ein, der auf das Sinken der Schneegrenze, sowie auf die Ausdehnung der Gletscher von deutlichem Einflusse ist.

Die Vermehrung des Regens gegen Westen und Norden, in Bálti, läßt sich als begünstigt durch die Depression, in welcher der Indus austritt, sehr wohl erklären. Hier finden die feuchten Winde der Tropen ungleich weniger Widerstand ihres Vordringens und, was die Hauptsache ist, ungleich weniger Verlust an

Feuchtigkeit bei der Erhebung, als jene, die über den Himálaya-kamm in den weiter östlichen Theilen hinwegziehen. Die Summe des atmosphärischen Niederschlages in Bálti schätzte Adolph im Mittel gleich einer Schicht von 10 engl. Zoll; in den großen Thälern (wegen geringerer Condensation feuchter Winde in diesen) ist die Menge des Niederschlages etwas weniger groß, als weiter im Innern.

Selbst Bálti mit eingeschlossen, haben Tibeter, die nicht nach dem Himálaya gezogen sind, noch nie nach unseren Begriffen einen „Regen von normaler Stärke" gesehen. Unsere Gewitter-regen dagegen geben uns Beispiele selbst der Maxima des Nieder-schlages; aber der Eindruck ist doch ein ganz anderer, wenn ein solches Herabströmen eine Stunde dauert, als wenn es, wie ich vom Khássiagebirge zu erwähnen hatte, tagelang in gleicher Stärke sich fortsetzt.

Weit häufiger als Regen oder Nebel fanden wir in Tibet solche Tage, an welchen die Feuchtigkeitsmenge während der wärmeren Stunden eine so geringe war, daß sie nur wenig von gänzlichem Mangel an Feuchtigkeit sich unterschied. Die relative Feuchtig-keit oder das Verhältniß der Wassergasmenge, die in der Luft sich findet, zu jener Menge, die nöthig wäre, um bei gleicher Temperatur und bei gleichem Luftdrucke der Sättigung der Luft zu entsprechen, wird in Procenten ausgedrückt: 100 heißt die Gasmenge bei voller Sättigung, 0 ist absolute Trockenheit; auch relative Feuchtigkeit kleiner als 1 Procent wird so genannt, da auf die gewöhnliche Weise gemessen die Differenz von 1 Procent der Grenze der positiven Beobachtung sehr nahe liegt.

Die vorhandene Gasmenge kann bestimmt werden, am ge-nauesten aber sehr umständlich, durch directe Wägung; (ich habe dies Verfahren einige Male zu detaillirter Untersuchung der Berechnungselemente in verschiedenen Höhen ausgeführt). Genau genug für meteorologische Beobachtungen sind die Thaupunkts-bestimmungen an künstlich durch Aether abgekühlten Metallflächen

(nach Dalton, verbessert durch Daniell und Körner); am bequemsten, und genauer noch, ist das jetzt allgemein angewandte „Psychrometer", das August in Berlin erfunden hatte. Es werden dabei zwei Thermometer angewandt, von denen das eine, das trockene, die Lufttemperatur zeigt, während das andere, mit einer nassen Zeughülle umgeben, um so mehr durch Verdunstung sich abkühlt, je geringer die Feuchtigkeit ist. Die früher benützten Hygrometer aus Haar, Fischbein ꝛc. geben nur unvollkommene, schwer zu vergleichende Daten.

Instrumente solcher Art, die übrigens auch bei uns noch bis zu August's Psychrometer von 1828 die vorherrschenden waren, fand ich selbst in Tibet in Gebrauch, dort allerdings noch willkürlicher construirt; sie wurden mir zu Hémis Kamchéri chăd (phonetisch wiedergegeben) genannt: wie mein Bruder Emil die Aufschreibung definirte „des Trockenen und des Feuchten Messer" (Ref. IV, 19).

Bis zum Beginne von Beobachtungen in Tibet war die von Humboldt am 5. August 1829, 1[h] p. m., in der Steppe von Platowskaja zwischen dem Irtysch- und dem Obi-Flusse beobachtete „relative Feuchtigkeit von 16 Procent" das Minimum, welches als richtig definirt, mit Anwendung des Psychrometers, vorgekommen war. (Humboldt's „Central-Asien", II, 51.)

Henry Strachey, der so sorgfältig in der Bestimmung vieler anderer Daten gewesen ist, hatte keine Beobachtungen über Luftfeuchtigkeit gemacht, wie er selbst in seiner physikalischen Geographie des westlichen Tibet erwähnt (S. 65). Cunningham gibt in seinem „Ladák" (S. 186) für die Extreme der Trockenheit nur die Differenz zwischen trockenem und feuchtem Thermometer, aber nicht auch die Ablesung des trockenen oder des feuchten Thermometers selbst; solche Angabe läßt sich nicht berechnen. Für die Mittel allerdings gibt er die Thermometerwerthe; die „relative Feuchtigkeit" ist dort nicht angegeben, er vergleicht nur die Thaupunkte. Die Feuchtigkeit berechnet sich aus seinen Daten des trocknen und des feuchten

Thermometers für Rúpchu, für Spíti und für Ladák bei 15,600 bis 11,500 Fuß als Septembermittel = 0, für Púrik unterhalb Dras bei 11,200 Fuß als Octobermittel auch = 0, für Lahól bei 10,535 Fuß als Augustmittel = 14 Procent.

Diese Werthe, wie unsere lange fortgeführten, auch mit jeder einzelnen Barometermessung verbundenen Beobachtungen uns zeigten, sind zu niedrig. Daß hier sehr leicht Fehler in der Ablesung entstehen, welche auf die Resultate dann sehr störend einwirken, ist bekannt. Schon August hatte darauf aufmerksam gemacht und hatte vorgeschlagen, der gleichen Empfindlichkeit wegen auch die beiden Instrumente so zu wählen, daß sie in Form und Größe möglichst gleich sind. Vernachlässigung genauer Bestimmung der Nullpunktscorrection schadet noch mehr. Im V. Bande der „Results" werden die Reihen der Feuchtigkeitsbestimmungen zusammengestellt; hier seien nur einige Zahlenbeispiele angeführt.

In den Beobachtungsjournalen meiner Brüder während ihres Aufenthaltes in Gnári Khórsum, Sommer 1855, liegen mir, selbst aus großen Höhen, Werthe relativer Feuchtigkeit von 30 bis 40, auch bis 50 Procent vor; allerdings ist dies dort im Sommer „schon sehr feucht", während in Europa, auch unter den günstigsten Umständen auf hohen Alpengipfeln weniger als 40 Procent gewiß sehr selten zu nennen ist.

In Tíbet war (1855) am Chákо La-Passe, Höhe 17,561 Fuß, am 30. Juli 11^h a. m. die relative Feuchtigkeit 47, zu Laptél am 13. Juli bei 13,994 Fuß 10^h a. m. = 52 Procent, am Passe von Laptél nach Kyúngar am 12. Juli 4^h p. m. bei 15,101 Fuß = 50 Procent. — Gewöhnlicher waren in den Mittagsstunden Werthe von 20 bis 25 Procent. Am Gunshankár-Gipfel bei 19,699 Fuß Höhe war am 29. Juli 3^h p. m. die relative Feuchtigkeit = 17 Procent. Eine sehr niedere relative Feuchtigkeit, die niederste während des Aufenthaltes in Gnári Khórsum, war

jene am nördlichen Abhange des Ibi Gámin-Gipfels bei 17,813 Fuß am 16. August 5h 30′ p. m.; sie erreichte nur 4 Procent, während einige Tage später, am 20. August, am selben Abhange und in einem nur 500 Fuß höheren Lager des Morgens 6 Uhr die relative Feuchtigkeit 100 war. Die Höhe der Kammlinie des Passes ist 20,459 Fuß; dessenungeachtet sieht man hier je nach der Windrichtung, die Nordseite periodisch sowohl an der Feuchtigkeit der Abhänge gegen Indien, als auch an der tibetischen Trockenheit Theil nehmen. Aehnlich verhält es sich auch in den Umgebungen des Himálayakammes auf der Südseite. Nicht nur eine Zone, von wechselnder Breite, je nach der Bodengestaltung, die sich vom nördlichen Theile des centralen Himálaya bis nach Lahól hinzieht, hat im Mittel ein trocknes, dem tibetischen ähnliches Klima, auch einzelne Extreme großer Trockenheit finden sich dort. So zeigte sich (1855) in Kamáon am unteren Ende des Sarsúttigletschers, der sich über die Südwestabhänge des Ibi Gámin Massifs herabzieht, am 24. August 10h a. m. ebenfalls eine relative Feuchtigkeit = 4 Procent.

In den an Gnári Khórsum gegen Nordwest und Nord sich anschließenden Provinzen des Reiches Ladák fanden wir die Extreme der Trockenheit am größten; dort war es, wo die Feuchtigkeit mehrmals = 0 wurde, in sofern sie ein volles Procent nicht erreichte.

Als besonders niedere Stände daselbst (1857) nenne ich:

Halteplatz Rálbang am Ufer des Indus, Höhe 13,858 Fuß, 24. Juni, 6h p. m. = 8 Procent. — Pangmik 14,146 Fuß, nahe dem Ufer des Salzsees Tsomognalarí, nur 136 Fuß über dem Niveau des großen Sees = 6 Procent.

Am Südwestfuße des Lácha Lung-Passes in Rúpchu war das erste Mal auf Robert's Route nach Le eine relative Feuchtigkeit = 0 Procent vorgekommen, am 22. Juni 6h a. m.; solches ergab sich auch am folgenden Tage am Passe selbst, bei 16,750 Fuß, und wiederholte sich am 24. und am 25. Juni; das eine

Mal am Lagerplatz zu Kiángchu, 15,864 Fuß, des Mittags, das andere Mal bei Déra Rúkchin, Höhe 15,764 Fuß, um 10ʰ a. m.

Im Kloster Hémis, Höhe 12,324 Fuß, war ich am 28. September — also schon geraume Zeit nach der allgemeinen größten Trockenheit, die mit der größten Wärme zusammenfällt; ich fand dort die relative Feuchtigkeit = 2 Procent; in Le war sie gleichzeitig = 10 Procent.

Sehr große Höhen, welche die absolute Menge des Wasserdampfes verringern, haben auch, wenn sonst die Verhältnisse es begünstigen, auf die relative Feuchtigkeit einen vermindernden Einfluß. So hatten wir am Karakorúmpasse, 18,345 Fuß, am 9. August Feuchtigkeit gegen Abend = 0 Procent; gleichzeitig zu Le = 20 Procent; beim zweiten Uebergange, am 4. September 10ʰ a. m., = 7 Procent, zu Le = 60 Procent. Am Mustágh-Passe übrigens, bei 19,019 Fuß, hatte Adolph am 22. August um 11ʰ 45ᵐ a. m. relative Feuchtigkeit = 38 Procent, um 12ʰ 40ᵐ p. m. = 52 Procent; dort allerdings sind große Firne und Schneelager zu beiden Seiten des Passes.

In neuerer Zeit ist vermindernder Einfluß sehr großer Höhen gleichfalls wieder bei Ballonfahrten beobachtet worden, welche die früheren aëronautischen Versuche so sehr an Höhe übertreffen.

Daß aber schon in Höhen von 11,000 bis 15,000 Fuß, wie Cunningham es annimmt (Ladák, S. 186), die Verdünnung der Luft, die daselbst keine Feuchtigkeit mehr „in Suspension“ halten könne, die Hauptursache der Trockenheit sei, widerlegt sich sowohl durch die Höhen der wirklich suspendirten Wolken, die vorkommen, als auch durch die Spannung der gasförmigen Wassermenge und durch die Größe der relativen Feuchtigkeit, wo immer die physikalisch-geographischen Verhältnisse andere sind, als in Ladák. In Ladák sind das Abgehaltenwerden feuchter Winde und die Entfernung von jeder großen Wasserfläche die Hauptursachen.

Für Hochasien genügt, als Fälle entgegengesetzter Art die Mittelgebirge von Sikkim zu nennen.

Auch an den topographisch ganz verschieden gestalteten gleichen Höhen der Alpengipfel sind die klimatischen Verhältnisse des Terrains derart, daß im Mittel die Procente relativer Feuchtigtigkeit in der Höhe weit größer sind, als in der Tiefe. An ungewöhnlich schönen Tagen, so bei unseren Beobachtungen auf dem Großglockner, kann kleine Differenz in entgegengesetztem Sinne eintreten. Auf der ersten Spitze hatten Adolph und ich die relative Feuchtigkeit gegen Mittag auf 47 Procent sinken sehen, während sie in Klagenfurt 50, in Sagritz 49 Procent war, am 29. August 1848. Am Monte Rosa-Gipfel, 22. August 1851, waren die Verhältnisse die gewöhnlichen in den Alpen; bei klarem dunklen Himmel mit wenigen Haufenwolken war bei uns oben 12^{h} 20^{m} p. m. die relative Feuchtigkeit 90 Procent; in der Gruppe der correspondirenden Stationen, nach welchen die Höhe berechnet wurde, war die trockenste jene zu Aosta mit 46 Procent, Genf mit 63 Procent die feuchteste (erläutert in unseren Alpenuntersuchungen).

Für die Herbsttemperatur in Tibet ist hervorzuheben die große Wärme des Septembers im Vergleiche mit Alpenstationen Europas. In Tibet zeigt sich das Monatsmittel für September wenig von jenem für Juni abweichend; in Europa aber ist das Septembermittel nahezu gleich dem Mittel für Mai, häufig noch niedrer. Im October und November nimmt die Temperatur in Tibet rasch ab; dessenungeachtet bleiben von den Päßen gegen Norden, über die Karakorúmkette, sehr viele den ganzen Herbst, mehrere wichtige Uebergangsstellen selbst im Winter offen. Gegen Süden, in der Begrenzung Tibets durch den Himálaya-Kamm, ist die Schneemenge auf der indischen Seite so viel größer, daß ungeachtet geringerer Höhe die Päße oft im Spätherbste schon nicht mehr zu überschreiten sind; im Winter sind sie dort alle geschlossen.

Gegen Ende des Herbstes kommen bisweilen Nebel vor, des einen, damals noch sehr frühen, im September zu Le, hatte ich schon oben erwähnt; in großen Höhen ist eine Wolke — ein Nebel für den Reisenden, der dieselbe durchziehen muß — etwas weniger selten; dort lagern solche Nebel, etwas veränderlich in ihrer Stellung, an den Schattenseiten der Gipfel und Pässe. Andere Nebel über den Salzseen bleiben ganz local fixirt. Diese treten in jener Periode des Herbstes ein, während welcher das Wasser noch nicht kühl genug geworden ist, um der Temperatur der Luft zu entsprechen. Die Tibeter heißen solche Tsólang, „Seedampf", und sagten mir, sie wären nicht selten. Zur Zeit als ich die Seen bereiste, Anfangs Sommer, war mir von solchen Nebeln noch nichts vorgekommen.

Winde. Die Winde haben hier, selbst im Sommer, die Regelmäßigkeit der indischen Monsúns verloren; die Temperaturvertheilung bei so großer Veränderung durch Besonnung am Tage und durch nächtliche Strahlung, ganz Tibet entlang, ist der Art, daß bei Tage südliche Winde, des Nachts nördliche vorherrschen; auch Windstille ist Nachts nicht selten. Im allgemeinen ist im Winter der Wind am schwächsten, auch am unregelmäßigsten. Im Frühjahr ist nach Strachey's Beobachtungen Westwind nicht selten. Doch kommt Westwind an vielen Stellen, bedingt durch die Thalgestaltung, auch im Sommer vor.

Die südlichen Winde des Sommers, die meist in breiten Thälern, so längs der Salzseen, vorherrschen, werden oft zu Stürmen, die während einiger Stunden so heftig sind, als irgend welche in weiten Hochflächen oder auf freiem Meere. Solcher Wind macht „Kälte fühlbar", wenn auch das Thermometer nur sehr wenig dabei sinkt. Die Zeit des Auftretens solcher südlicher Winde sind stets die Nachmittagsstunden.

Nicht selten werden Caravanen dadurch aufgehalten; sie suchen dann, sobald Aenderung der Windesrichtung das Nahen

solcher Stürme befürchten macht, eine der gewöhnlichen Lagerplätze zu erreichen. An den meisten sind solide Mauern aus Steinen aufgeschichtet, die so gestellt sind, daß sie gegen die vorherrschende Richtung der Stürme schützen.

In Westtibet wird die Richtung der Winde im Sommer noch mehr als im übrigen Tibet ganz local von den Terrainformen tiefer Erosion abhängig; regelmäßige Morgen- und Abendwinde, zuweilen sehr heftige, herrschen während der Sommermonate in den Thälern des Indus, des Shayók und ihrer größeren Zuflüsse vor; erst in freien Höhen sind auch hier südliche Winde die Regel.

Mit Bewölkung, wenn sie auch ziemlich beschränkt sich zeigt, fällt in Tibet stets deutlich Verminderung der Intensität der Winde zusammen. Tage vollkommener Windstille, selbst bei ganz klarem Himmel, kommen ebenfalls in Tibet vor. Jenseits der wasserscheidenden Karakorúmkette sind die meteorologischen Verhältnisse, vor allem in Beziehung auf Winde, ganz andere.

Als Windesströmung, die für Tibets Klima als eine bezeichnende angeführt werden kann, ist noch der Geg zu nennen; geschrieben bgegs (b und s sind stumm). Es bedeutet das Wort „der böse Geist, das teuflische Wesen". Dieser macht sich bemerkbar durch ein sonderbares Rasseln oder Knistern, das man häufig in großen Höhen in der heißen Periode des Sommers hört; die Eingeborenen betrachten es als ganz ohne Zusammenhang mit Wind, man hört es auch nur bei vollkommener Ruhe des Windes in gewöhnlicher Form. Aber wenn man den Boden genau betrachtet, so läßt sich an zarten und niederen Gewächsen eine Bewegung ihrer Hälmchen oder ihrer Verästelungen durch schwache aufsteigende Luftsäulen beobachten; selbst kleine Sandkörner bewegten sich etwas bei solcher Bodenerwärmung. Am deutlichsten sah ich es mit einem großen Fernrohre, welches durch Herausnehmen von zwei Linsen zu einem astronomischen gemacht wurde; das

Bild wird zwar verkehrt, aber das Fernrohr läßt sich in dieser Form auf Gegenstände in ziemlich geringer Entfernung anwenden. Solcher Geg, ebenso wie große Wirbelwinde, läßt leicht erkennen, daß er in einer Spiralbewegung mit ziemlich engen seitlichen Grenzen seiner Bahn über den Boden sich fortschiebt.

Barometrische Beobachtungen. Zu Le wurden in unserem Observatorium stündliche Barometerablesungen während der Monate Juli, August und September, 1856, gemacht. Die folgenden Zahlen sind die Mittelwerthe für die betreffenden Monate.

Juli	Max.	Mittern.	= 19·785	e. Z.
„	Min.	4^h a. m.	= 19·659	„
„	Max.	7^h, 8^h a. m.	= 19·702	„
„	Min.	2^h, 5^h, 6^h, 7^h p. m.	= 19·615	„
August	Max.	Mittern., 1^h a. m.	= 19·785	„
„	Min.	3^h, 4^h a. m.	= 19·773	„
„	Max.	6^h a. m.	= 19·808	„
„	Min.	4^h, 5^h p. m.	= 19·667	„
September	Max.	Mittern.	= 19·807	„
„	Min.	4^h a. m.	= 19·780	„
„	Max.	6^h a. m.	= 19·792	„
„	Min.	4^h p. m.	= 19·716	„

In den Gebieten jenseits der Zone der tropischen Regen läßt sich als die gewöhnliche Gruppe der Wendestunden im Barometergange Folgendes bezeichnen:

1. Minimum um 4 h a. m.
1. Maximum um 9½ h a. m.
2. Minimum um 4 h p. m.
2. Maximum um 10 h p. m.

Nahezu das Gleiche zeigt sich z. B. im Jahresmittel auch in Calcutta.

In Le lassen sich zwar die vier Extreme sehr deutlich erkennen; sie zeigen aber viele Unregelmäßigkeiten. Die Differenz des höchsten und des niedersten Stundenmittels, Maximum 19·807 im September, und Minimum 19·615 im Juli, betrug 0·192 Zoll.

An den beiden correspondirenden Beobachtungsstationen Mässúri und Símla war zur gleichen Zeit der Gang des Barometerstandes ein ziemlich ähnlicher, obwohl der größte Theil dieser Periode für jene beiden Stationen der Regenzeit angehörte. Die Unterschiede zwischen höchstem und niederstem Barometerstande an den beiden Himálaya-Stationen waren nur wenig größer als jener zu Le.

Mässúri, Maximum September	= 23·606	e. Z.
„ Minimum Juli . .	= 23·378	„
Differenz	0·228	e. Z.
Símla, Maximum September	= 23·221	e. Z.
„ Minimum Juli . .	= 22·997	„
Differenz	0·224	e. Z.

Barometrischen Beobachtungen, die an mehreren hochgelegenen und isolirten Punkten (16,800 bis 18,200 englische Fuß hoch) stündlich für einen oder mehrere Tage angestellt wurden, haben uns gezeigt, daß in Tibet sowie im Himálaya die täglichen Veränderungen des Barometerstandes auf großen Höhen jenen in Mittelhöhen und in den Ebenen ähnlich sind; hervorzuheben ist nämlich, daß das Minimum des Druckes auch in den großen Höhen in die Zeit von 3 bis 5 Uhr Nachmittags fällt. Die Größe

der Veränderungen während der ganzen Tagesperiode, nimmt mit der Höhe des Standpunktes ab; oben erreichte sie selten die Hälfte von jener gleichzeitig zu Le. Abnehmen mit der Höhe ist auch in den Alpen stets der Fall; dort aber ist auf hohen freistehenden Gipfeln des Nachmittags nicht ein Eintreten des Minimums, sondern des Maximums das gewöhnliche. Was in Tibet sich zeigt, ist die Folge allgemeiner großer Bodenerhebung verbunden mit lebhaft aufsteigenden Luftströmen von allen besonnten Flächen.

Die Veränderungen des Klimas. Die periodische Form der Veränderung, die sich am einfachsten als die Temperaturcurve in der Jahresperiode darstellen läßt, ist im tibetischen Klima nicht sehr bedeutend, lange nicht so stark, als bei gleichen Mitteltemperaturen in höheren Breiten aber in geringer Meereshöhe. Aehnliches läßt sich hier wohl für die nicht-periodischen Veränderungen gleichfalls erwarten; als solche ist die Abweichung einzelner Jahre vom Mittel einer lange fortgesetzten Beobachtungsreihe zu verstehen. Die Angaben der Eingebornen über Keimen, Blühen und Reifen ließen in der tibetischen Agricultur eine viel geringere Variabilität erkennen, als jene in Europa; die Aenderungen sind weder so groß, noch so plötzlich.

In den Alpen und längs ihrer Ränder genügen ein paar Gewitter um Tage lang große Temperaturerniedrigung hervorzurufen; nicht selten sind die Ursachen etwas allgemeinerer Art, z. B. Veränderung der Windesrichtung, und es kann dann die Aenderung ganze Monate währen. Solches kommt in Tibet im Sommer nirgend vor. Auch der Herbst hat sehr constanten Charakter. Nur im Frühjahre können ausnahmsweise späte Schneefälle etwas starke nicht-periodische Veränderungen veranlassen.

In Tibet kommt noch ein neues nicht-periodisches Element hinzu und zwar eines ohne Ersatz durch Oscillation der allge-

meinen klimatischen Verhältnisse: die Entleerung sehr vieler seiner einst wasserbedeckten Flächen, bewiesen durch die Existenz seiner Salzseen.

Mit so bedeutender und constanter Verminderung der Wassermenge eines Gebietes — sei sie auch so langsam, daß des Menschen Beobachtung der Veränderung als solcher nicht folgen kann — verbindet sich nothwendig eine entsprechende Verminderung der Luftfeuchtigkeit. Und solches hat gleichfalls einen sich accumulirenden, wenn auch nur sehr geringen Einfluß auf Temperatur und all die übrigen Bedingungen, welche vereint als Klima uns entgegentreten.

Insolation und Bodenwärme. Die Wirkung der Besonnung auf ein freistehendes Thermometer, das zugleich dem Verluste durch Strahlung ausgesetzt ist, „die Insolation", hat sich in Tibet geringer gezeigt, als in gleichen Höhen in jenen Gegenden Hochasiens, welche größere Luftfeuchtigkeit hatten, vorausgesetzt, daß an beiden Orten die Besonnung in einer nicht durch Condensation getrübten Atmosphäre beobachtet wurde. Ursache ist, daß die Wasserdämpfe zwar die directen Wärmestrahlen der Sonne sehr gut durchlassen, „daß sie sehr diatherman sind", während sie für die dunkle Wärme, also auch „für den gleichzeitigen Verlust durch Ausstrahlung" ungleich weniger durchlassend sind, als trockene Luft.

Die Intensität der Besonnung ebenso wie jene der Strahlung ändert sich auch mit der Höhe, durch Verdünnung der Luft. In Höhen noch, welche bei extremer Trockenheit mehr als die Hälfte der Atmosphäre unter uns ließen, zeigte die Differenz zwischen Besonnung und Strahlung, die resultirende Insolation, am gewöhnlichen Thermometer nur geringe Vermehrung der Wärme.

Große Vorsicht ist nöthig in Regionen wie Tibet, wo nicht, wie an anderen Localitäten, Bedeckung mit Grün das Zuströmen von Wärme vom Standpunkte und den Umgebungen ferne hält,

die Instrumente in genügender Entfernung vom Boden aufzustellen. In Le benützte ich dazu das ebene Dach unseres isolirt stehenden Hauses, das Dach war von heller grauer Farbe. Unvorsichtige Aufstellung macht das besonnte Thermometer sehr leicht um viele Grade zu warm; das beschattete war, gut geschützt, auch auf dem Dache aufgestellt.

Als Beispiel von Insolations-Unterschieden in verschiedenen Klimaten diene die Zusammenstellung von numerischen Daten aus Le und aus Darjíling.

Zu Le hatten wir 1856, an Tagen ganz freier Besonnung:

Mitte Juli: Sonnenhöhe am Mittag . .	$77^1/_2{}^0$
Besonntes Thermometer um 1^h p. m. .	$33 \cdot 3^0$ C.
Lufttemperatur im Schatten (gegen Strahlung geschützt), Tagesmaximum . . .	$26 \cdot 1^0$ C.

Mitte September: Sonnenhöhe am Mittag	59^0
Besonntes Thermometer um 1^h p. m. .	$31 \cdot 1^0$ C.
Lufttemperatur im Schatten, Tagesmaximum	$20 \cdot 0^0$ C.

Die Differenzen: 7·2, 11·1, sind geringe, verglichen mit jenen in feuchten Regionen, z. B. in Sikkim, wo zur Zeit meiner Untersuchungen längs der nebelreichen Kämme, wenigstens in Darjíling in den Mittagsstunden die Sonne oft unbedeckt war. Dort war das Maximum der Insolation im Juli 1855 $50 \cdot 4^0$ C. bei $21 \cdot 3^0$ C. im Schatten!

Daß die größere Sonnenhöhe in Darjíling, $84^1/_2$ Mitte Juli, daran nicht viel Antheil habe, zeigen, in Le selbst, die im Juli und die im September gemachten Beobachtungen. „Mittel" der Besonnung aus Darjíling bestätigen es. Ende April z. B. und Mitte August ist für Darjíling die Mittagssonnenhöhe auch $77^1/_2$ Grad, wie zu Le im Juli. Dennoch ist das Mittel der Tage mit Besonnung zu Darjíling im April 38·3,

im August 37·2; die Mittel der entsprechenden Tagesmaxima im Schatten sind im April 15·6, im August 18·3.

Darin aber liegt der große Unterschied der Wirkung der Sonnenstrahlen zu Gunsten von Tibet, daß dort den ganzen Sommer hindurch die Besonnung fast ungetrübt fortwährt, während ich in einer dreijährigen Reihe aus Darjíling im Mai 14, im Juni 8, im Juli 6, im August 10 solcher Tage angeführt erhielt, an welchen überhaupt Beobachtungen von Besonnung gemacht werden konnten.

Der Effect beinahe täglich freier Besonnung läßt sich in Tibet am deutlichsten an den Bodentemperaturen erkennen. Tritt auch des Nachts starke Abkühlung ein, so wird ihr Totaleffect durch die geringe Wärmeleitungsfähigkeit trocknen Bodens sehr vermindert und bleibt auf die obersten Schichten beschränkt. Und diese erhitzen sich bei Tage wieder sehr rasch.

Auf die Vergleichung der Bodentemperaturen werde ich hier näher eingehen. (Die experimentellen Einzelheiten über Besonnung, „Aussetzung von hellem Metalle, von schwarzem Metalle, von Thermometer mit geschwärzter Kugel frei und auf schwarze Wolle gelegt", werden in den „Results" vol. V gegeben).

Bei Wärmemessung der Oberfläche des Bodens ist das Auffallendste an normalen sonnigen Tagen der sehr bedeutende Unterschied je nach Lage. In einer beschatteten Lage ist der Boden des Mittags meist 4 bis 6 Grade kälter, als die Luft im Schatten, während er in der Sonne 30 bis 40 Grade wärmer als die Lufttemperatur werden kann, wobei die Temperatur eine Höhe von nahe 70 Grad erreicht.

Als eine Beobachtungsgruppe, die sehr verschiedene Elemente zu vergleichen erlaubt und zugleich bei nahezu höchstem Sonnenstande, 24. Juni, Culminationspunkt = 80 Grad, ausgeführt wurde, gebe ich jene zu Nálbang, 14,272 Fuß.

Dort zeigte sich:

	12 h 30 m p. m.	1 h 20 p. m.
Luft im Schatten	22·4° C.	23·6° C.
Besonntes Thermometer . . .	25·9° C.	25·6° C.
Bodenoberfläche im Schatten .	16·2° C.	16·5° C.
Bodenoberfläche in der Sonne	67·8° C.	64·1° C.
Boden in der Sonne unter der Oberfläche bei 3 Centimeter Tiefe .	51·6° C.	51·5° C.
„bei 20 Centm. Tiefe, (Geotherm.)	16·2° C.	16·2° C.

Das Vorliegende kann als ganz gutes Mittel eines schönen sonnigen Tages in solcher Höhe gelten, da sogar ein fühlbarer SSW.-Wind die Wirkung der Besonnung eher etwas verminderte.

Temperaturen der Erdoberfläche in der Sonne sahen wir später mehrmals noch höher steigen; dunkle Farbe begünstigt sehr die Erhöhung der Temperatur. Zu Rálbang war die Bodenmasse ziemlich heller Sand, fast humusleer.

Zur Untersuchung der Bodenwärme in einiger Tiefe bedienten wir uns der von mir angegebenen „Geothermometer", angefertigt von J. G. Greiner in Berlin (eines solchen hatte ich soeben bei Rálbang zu erwähnen). Die Mehrzahl hatte Röhren, die von der Kugel bis zum Beginne der Scala 20 Centimeter (nahe $^2/_3$ engl. Fuß) lang waren; bei anderen war die entsprechende Länge 1 M.; bei zweien selbst 2 M. (Bd. I, S. 129 u. 230). Solche Thermometer gaben also, nachdem sie einige Stunden im Boden gesteckt hatten, die Temperatur in der betreffenden Tiefe ± jener Veränderung, welche die enge, mit Quecksilber gefüllte Röhre in den oberen Bodenschichten etwa erleiden konnte. Um auch diese Correction bestimmen zu können, hatte ich noch Geothermometer machen lassen, die mit den andern in Größe, metallischer Umhüllung u. s. w. ganz identisch waren, die aber keine Kugel hatten, sondern nur die „enge Röhre" mit Quecksilber gefüllt, das bis gegen die Mitte der Scala heraufreichte; dadurch wurde es möglich auch den kleinen Einfluß durch die Bodenschichten oberhalb der

Kugel direct zu bestimmen. Für die Geothermometer mit Kugel, sowie für alle unsere Thermometer wurde wiederholt, auch während der Reise, die Correction des Nullpunktes direct untersucht; sie ist hier stets schon angebracht.

Als einige Daten für die Tiefe von 1 M. = 3·3 F. nenne ich (für 1856) aus Adolph's Reihe, für die wärmste Periode Juli und August, vereinzelte Beobachtungen aus Bálti; für Ladák die Monatsmittel während der ganzen Zeit des Aufenthaltes unserer Beobachter zu Le. Die zum Einsetzen der Geothermometer gewählten Stellen waren stets freier flacher Grund, der vollständig von der Sonne beschienen werden konnte.

Ort.	Höhe.	Beobachtungszeit.	Bodentemperatur bei 3·3 Fuß Tiefe.
Shígar	7,537 Fuß,	4. und 5. August,	18·7° C.
Chutrón	8,060 „	8. bis 10. „	20·0° C.
Da	9,640 „	5. und 6. Juli,	18·3° C.
Lager am Rande des Mustágh-Firnmeeres	17,990 „	19. und 20. August,	8·0° C.
Le	11,257 „	Juli-Mittel,	17·6° C.
„	„ „	August- „	20·0° C.
„	„ „	September- „	19·5° C.

Erwähnenswerth — vor allem wegen der Zeit der Ausführung, im Winter — sind auch Strachey's genäherte Temperaturbestimmungen zu Le bei 3 bis 4 Fuß Tiefe, wobei die Temperatur der heraufgebohrten Erde bestimmt wurde. (Ein gewöhnliches Thermometer in einen Holzcylinder zu stecken, der, mit Sand gefüllt, das Thermometer ziemlich träge und die Ablesung bei dem Heraufnehmen aus dem temporär geschlossenen Bohrloche ziemlich sicher hätte machen können, wäre meiner Ansicht nach besser gewesen, als die Bestimmung der Temperatur der gehobenen Erde.)

Seine Resultate waren:

Beobachtungszeit.	Tiefe.	Bodentemperatur.	Lufttemperatur.
1848 28. December 9 h a. m.	3 Fuß	0·6° C.	—4·4° C.
1849 23. Januar 2½ p. m.	4 „	2·8° C.	—1·1° C.
1849 24. März 6 h p. m.	3 „	4·4° C.	+4·4° C.

Eine neue Aufgabe blieb mir — als Gegenstand allgemeiner Vergleichung — die Temperatur des Bodens in jener Schicht zu bestimmen, in welcher sich keine Veränderung in der Jahresperiode mehr erwarten läßt.

Die Tiefe solcher Schicht ist je nach Klima und geographischer Position sehr verschieden. Im normalen Gebiete tropischen Seeklimas, wo es niemals kühl wird, ist sie schon 3 bis 4 Fuß unter der Oberfläche zu finden; in den Polarkreisen, wo niemals der niederen Sonnenhöhe und des kurzen Sommers wegen kräftig wirkende Insolation eintritt, findet man den gefrornen und in seiner Temperatur constanten Boden auch wieder 3 bis 4 Fuß schon unter der Oberfläche. In anderen Lagen, variirend je nach dem vorherrschenden Einflusse der Breite oder nach jenem der Höhe, ist diese Tiefe 20 bis 30 Fuß. Jedenfalls war es in Hochasien sicherer die Tiefe noch etwas größer zu nehmen; das Resultat konnte etwas wärmer werden, da von der Schicht constanter Temperatur die Zunahme der Wärme gegen das Innere beginnt; es ist diese Zunahme an sich eine sehr rasche zu nennen, sie beträgt 1° C. bei 110, selbst bei 90 Fuß Tiefenunterschied; aber bei Experimenten, wie die vorliegenden, verliert der ohnehin nur sehr kleine Fehler bei etwa zu großer Tiefe vollkommen an Bedeutung, indem zugleich dem Resultate gesichert bleibt, die Schicht constanter Bodenwärme wirklich erreicht zu haben.

Das zu solchen Messungen in den Boden eingegrabene Thermometer ist ein „wenig empfindliches“: Ein gewöhnliches Thermometer ist in eine zweite oben und unten zugeschmolzene dicke Glasröhre eingeschlossen; dabei steckt die Kugel im Innern der Röhre noch in einem Korke. Das Ganze wird mit einer

festschließenden Metallhülle versehen, weit genug, um noch einen Kohlencylinder oder andere schlecht wärmeleitende Substanz einzubringen. Die gegrabene Vertiefung wird vollständig wieder ausgefüllt und ein solcher Apparat blieb stets ein paar Wochen in der Erde, damit das durch die Eingrabung des Thermometers gestörte Gleichgewicht der Wärme sich wieder vollkommen herstellen konnte. Während des Ausgrabens ist für ein solches Instrument keine Veränderung der unten erhaltenen Temperatur zu fürchten, da es ja bis zum Ablesen in der Metallhülle bleibt und überdies auch beim Ablesen durch den Glascylinder so beschützt ist, daß meist nach Stunden erst merkbare Aenderung zu erkennen ist.

Zu Le, 11,257 Fuß, wurde eine Vertiefung im Boden von 43·5 Fuß gemacht; das Thermometer zeigte, nach beinahe drei Wochen herausgenommen (Beobachtungszeit Juli) 13·4° C.

Auch Strachey machte zu Le Versuche die Temperatur des Bodens in großer Tiefe zu bestimmen; sein Bohrloch war ähnlich wie das unsere gelegen, in den Geröllablagerungen krystallinischer Gesteine am Fuße der Stadt, aber etwas weiter abwärts als unseres; deshalb erhielt er auch schon bei 36 Fuß Tiefe, etwas feuchten Boden. Sein Loch hatte 3 bis 4 Fuß Durchmesser und die Temperatur wurde direct am Boden mit einem gewöhnlichen Thermometer bestimmt. Strachey selbst nennt seinen Versuch einen mißlungenen, da er weder den richtigen thermometrischen Apparat hatte, noch Leute und Instrumente, um ein enges Bohrloch, das die Luft genügend abgehalten hätte, sich zu construiren.

Die Ablesungen, die er am Boden der Aushöhlung erhalten hat, sind folgende:

Beobachtungszeit.	Bodentemperatur.	Lufttemperatur.
1848 27. December 11 h a. m.	10·6° C.	—4·4° C.
1848 28. „ 9 h a. m.	7·8° C.	—4·4° C.
1849 24. Januar 8 h a. m.	6·1° C.	—7·8° C.
1849 25. März 8 h a. m.	3·3° C.	+1·1° C.

Die Abkühlung von Ende December bis Ende März um $7\frac{1}{3}$ ° C. zeigt deutlich, daß die niedere Temperatur der Luft hier auch die Basis des so weiten Bohrloches abgekühlt hat. Es läßt die so rasch zwischen erster und zweiter Ablesung eintretende Veränderung sehr wohl auch die Verschiedenheit der ersten Ablesung von der von uns gefundenen constanten Temperatur erklären, wobei zugleich das Andringen von Grundwasser noch mitwirkte.

Aus Adolph's Aufenthalt im westlichen Tibet und in Bálti liegt mir keine Bestimmung der Bodentemperatur in großer Tiefe vor. Mit Kashmír verglichen läßt sich die constante Bodentemperatur zu Le, 13·4° C., als eine relativ sehr warme erkennen, gesteigert sowohl durch die große allgemeine Erhebung, als auch durch die Trockenheit des Klimas.

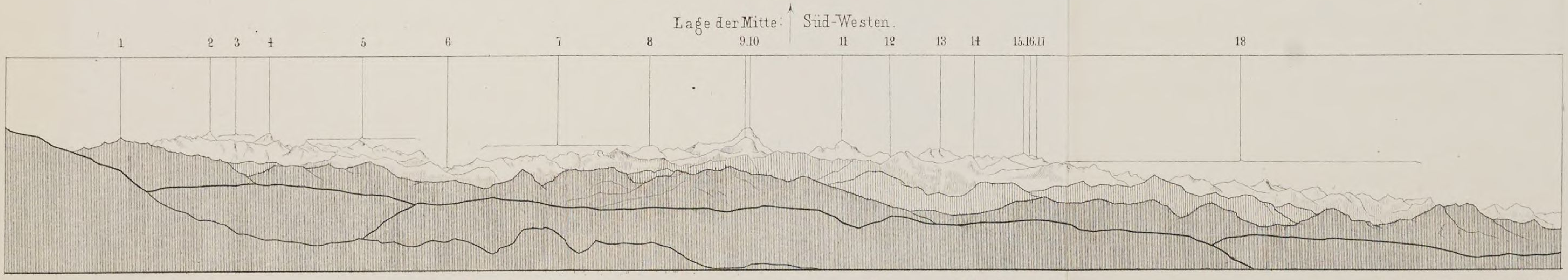
So erhielten wir in Kashmír zu Srinager, 5146 Fuß, bei 36 Fuß Tiefe der Bohrung für das „wenig empfindliche" Thermometer (Beobachtungszeit zweite Hälfte October) 17·0° C., was mit Le verglichen für 1° C. Temperaturabnahme 1700 Fuß als Höhendifferenz ergibt. Zu Raulpíndi, am Fuße des Himálaya im Pänjáb, bei 1737 Fuß Höhe, wurde gleichfalls eine solche Temperaturbestimmung gemacht, in $47\frac{3}{4}$ Fuß Tiefe (Beobachtungszeit zweite Hälfte November) 20·05° C. Diese ergibt für 1° C. Temperaturabnahme in der Schicht constanter Bodentemperatur zwischen Raulpíndi und Srinager eine Höhendifferenz nicht größer als 1130 Fuß.

Ende des dritten Bandes.

Gebirgsprofile der Schneeketten Hochasiens.

IV. Himálaya und Trans-Sátlej-Kette in Central-Tíbet.

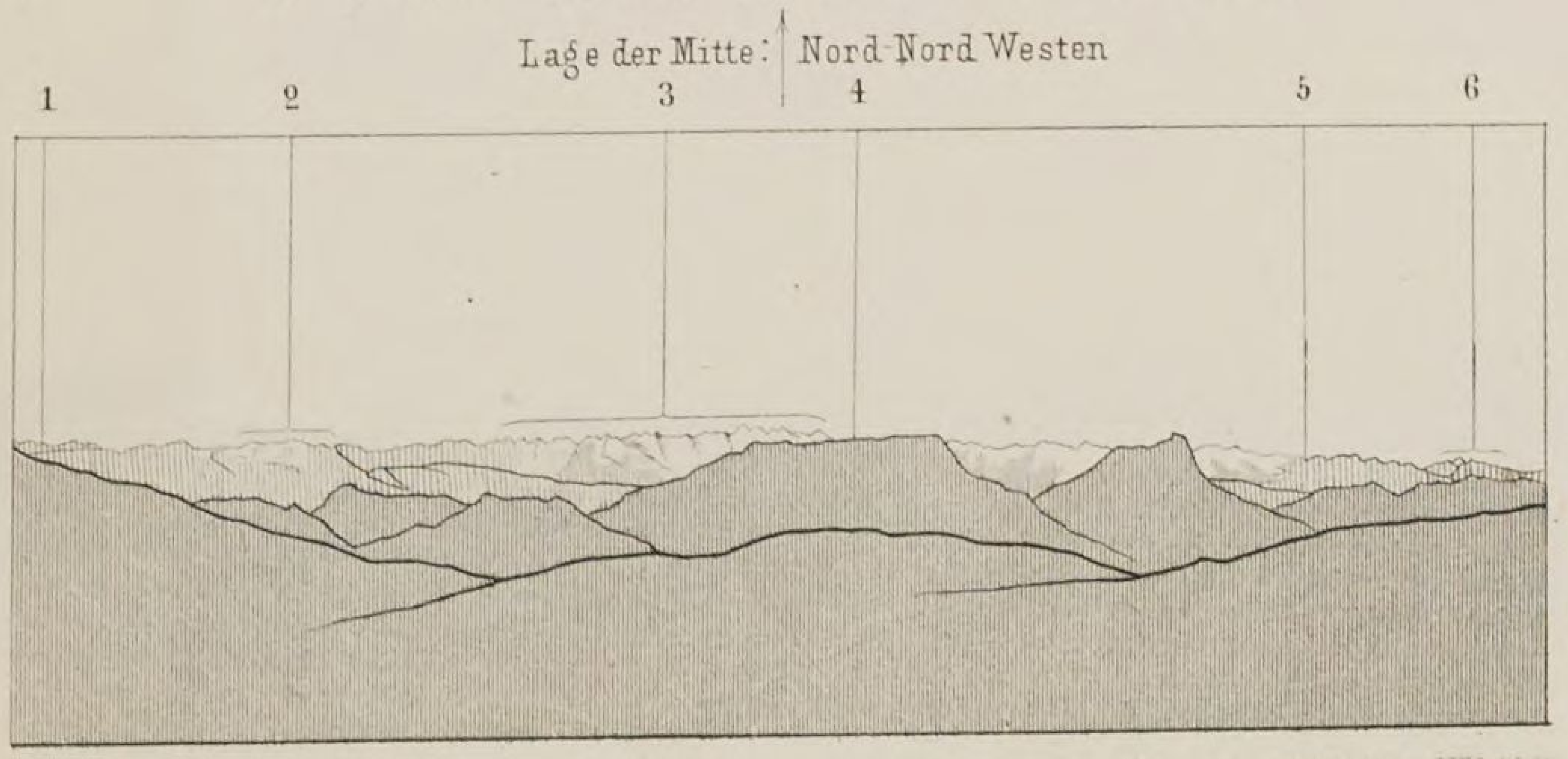
7. DAS BÓKO LA PANORAMA.



Adolph Schlagintweit. Maass der Winkelgrösse 0 5 10 15 20 Grade. September, 1856. (Gen. Nro 364).

1. *Bergkette bei Laptél* in Gnári Khórsum (18.200 F.)
2. *Látu* 30° 29' N. 79° 50' 0. Gr. 24,400 F.
3. *Mílum Darváza Gipfel* Höchster: 30° 44' N. 79° 47' 0. Gr. 23,400 F.
4. *Nánda Dévi* 30° 29' 9 N. 79° 48' 7 0. Gr. 25,749 F.
5. *Die Malári Gipfel* Höchster: 30° 46' N. 79° 28' 0. Gr. 21,200 F.
6. *Níti oder Chindu Pass* 31° 0' N. 79° 37' 0. Gr. 16,814 F.
7. *Schneegifpel im Südkamme* der Sarsútti Kette
8. *Sarsútti* 30° 49' N. 79° 22' 0. Gr. 23,900 F.
9. *Íbi Gámin Ost-Spitze* 30° 52 N. 79° 22' 0. Gr. 24,200 F.
10. *Íbi Gámin Mittel-Spitze* 30° 51' N. 79° 21' 0. Gr. 25,550 F.
11. *Íbi Gámin West-Spitze* 30° 54' N. 79° 19' 0. Gr. 24,900 F.
12. *Íbi Gámin Pass* 30° 55' N. 79° 17' 0. Gr. 20,459 F.
13. *Hoher Schneegipfel* südöstlich vom Mána Pass
14. *Mána-Pass* 31° 5' 0 N. 79° 15' 3 0. Gr. 18,406 F.
15. *Shípur Ost-Spitze* 31° 0' 8 N. 79° 3' 4 0. Gr. 22,076 F.
16. *Nélong oder Sangkiók Pass* 31° 0' 5 N. 79° 0' 7 0. Gr. 18,312 F.
17. *Shípur West Spitze* 31° 2' 5 N. 78° 0' 7 0. Gr. 20,933 F.
18. *Die Gipfel des Hauptkammes* des Gárhvál Himálaya.

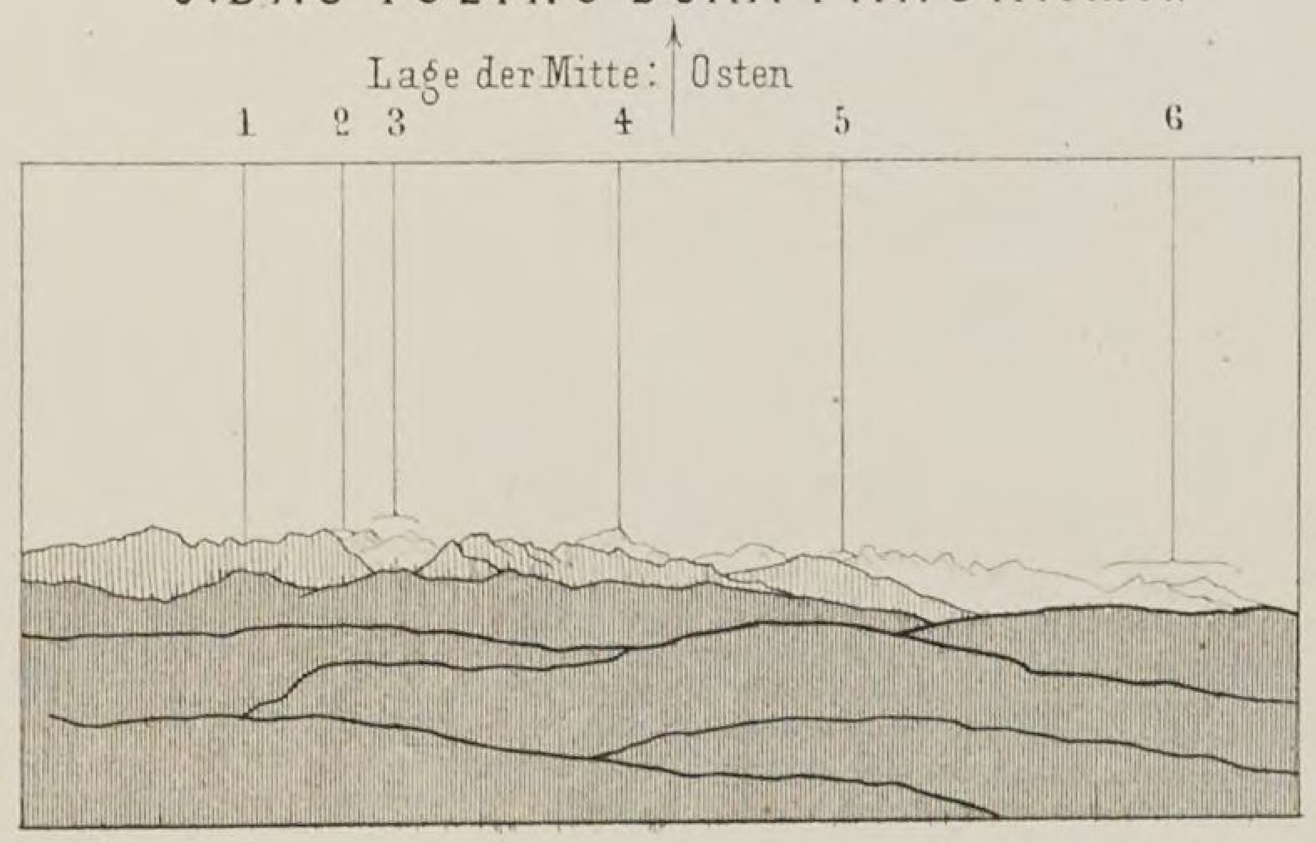
8. DAS NÉLONG-PANORAMA.



Ad. Schl. Maass der W. 0 5 10 15 20 25 30 35 40 Gr. Sept. 1855 (Gen. Nro 496)

1. *Beginn der Trans Sátlej-Kette* und Ausläufer des Porgyál Massifs.
2. *Die Oberen Rong-Gipfel* Schneelinie, Süd-Exposition: 18660 F.
3. *Die Chumúrti Gipfel,* centrale Erhebung der Trans Sátlej Kette.
4. *Der Kárbak Kamm,* vom Himálaya gegen Norden sich herabziehend.
5. *Bóko La-Pass* 31° 35' N. 80° 2' 0. Gr. 18,450 F.
6. *Schneegipfel östlich vom Cháko La-Passe* Pass: 31° 23' 9 N. 80° 11' 0 0. Gr. 17,561 F.

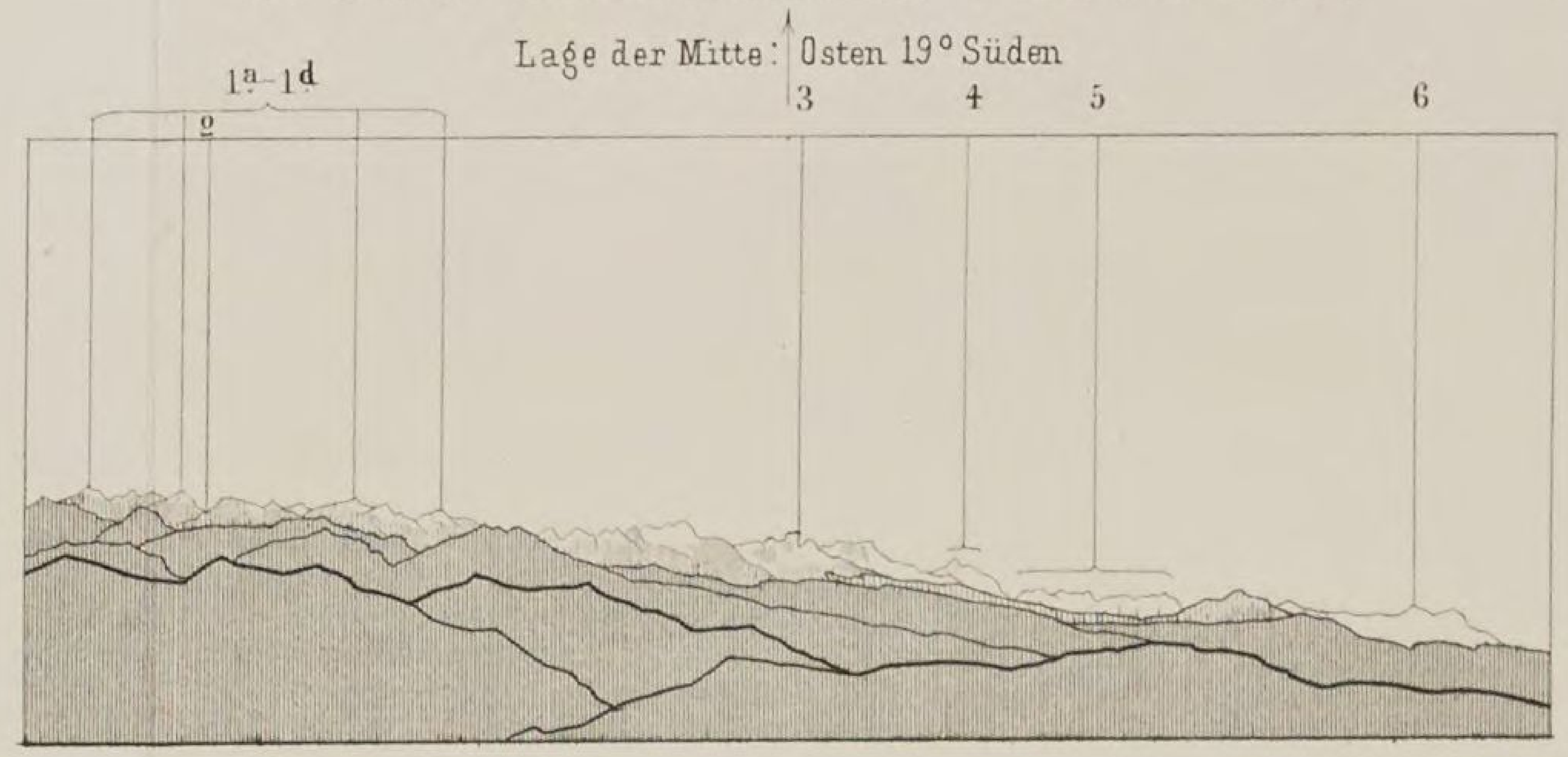
9. DAS TÓLING DÓRA-PANORAMA.



Ad. Schl. M. der W. 0 5 10 15 20 Gr. Sept. 1855 (Gen. Nro 492)

1. *Bóko La-Pass* 31° 35' N. 80° 2' 0. Gr. 18,450 F.
2. *Linkes Seitenthal d. Sátlej* Thal des Be Flusses
3. *Gipfel südöstl. vom Bóko La,* Höhe über 20,000 F.
4. *Chíblen Gipfel* 31° 29' N. 80° 10' 0. Gr. 20,500 F.
5. *Depression d. Cháko La Passes* Pass selbst nicht sichtbar.
6. *Die Süd-Spitzen,* in der Nähe der Gártung Quellen.

10. DAS GUNSHANKÁR-PANORAMA.



Ad. Schl. Maass der W. 0 5 10 15 20 25 30 Gr. Juli 1855 (Gen. Nro 487)

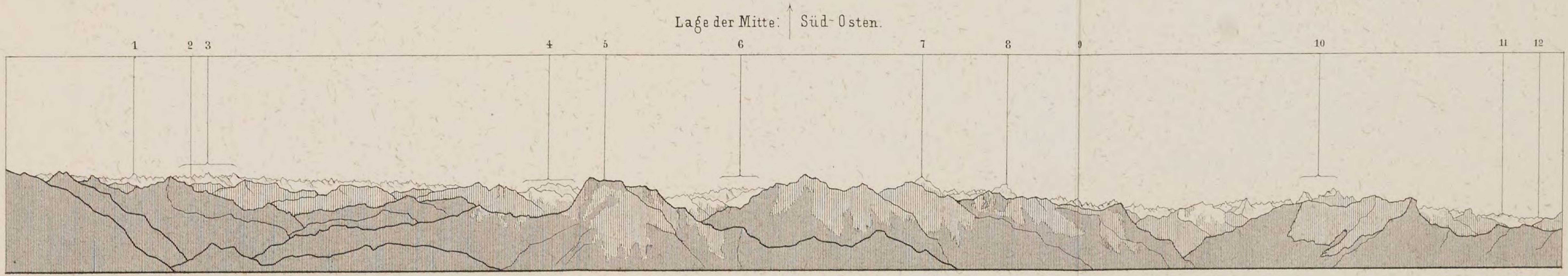
1a. 1d. *Schneegipfel in einem Seitenkamme* der Chomoráng Kette.
2. *Jílkva Pass* 31° 25' N. 80° 33' 0. Gr. an 17,000 F.
3. *Tíse im Kailás Gebirge* 31° 4' N. 81° 11' 0. Gr. 22,000 F.
4. *Hoher Schneegipfel* am Mansaráur See
5. *Lage der grossen Seen* (Höhe: 15,250 F).
6. *Gúrla* 30° 27' N. 81° 15' 0. Gr. 25,200 F.

Lith. v. O. v. Bomsdorff, Leipzig. Jena, Hermann Costenoble, 1872 Druck v. I. G. Fritzsche, Leipzig.

Gebirgsprofile der Schneeketten Hochasiens.

V. Himálaya und Karakorúm im westlichen Tíbet.

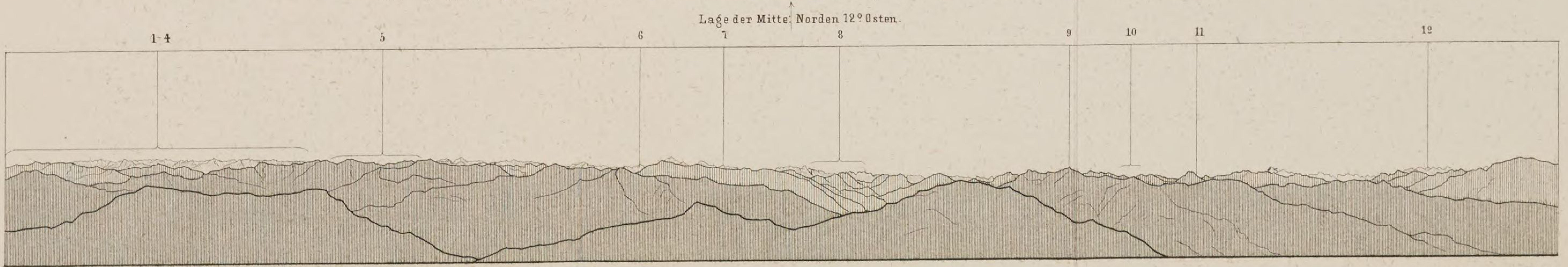
11. DAS KÁNJI - PANORAMA.



Adolph Schlagintweit. Maass der Winkelgrösse 0 5 10 20 30 40 50 60 Grade. Juli, 1856 (Gen Nros 518-9)

1. *Masheribrúm, West-Spitze* 35° 38' N. 76° 22' O. Gr. 25,626 F.
2. *Shílma Pass* von Núbra nach Bálti.
3. *Gipfel der Shílma Kette* zwischen Núbra und Bálti. 35° 20' N. 76° 50' O. Gr.
4. *Südliche Hinjo Gipfel* in einem Kamme östlich vom Singe Pass.
5. *Singe Gipfel* Pass: 35° 58' N. 76° 55' O. Gr. 16,952 F.
6. *Charchár Gipfel und Pässe* Nordöstlich von Pádum. Mittel: 33° 44' N. 77° 10' O. Gr.
7. *Gipfel am Péntse La Passe* Pass: 35° 54' N. 76° 26' O. Gr. 14,697 F.
8. *Bríma Kette Östlicher Gipfel* 33° 27'3 N. 76° 8'4 O. Gr. 21,289 F.
9. *Bríma-Kette Westlicher Gipfel* 33° 44' N. 76° 6' O. Gr. 20,988 F.
10. *Die Chonn Gipfel* N.W.-Auslauf der Bríma Kette.
11. *Dras Gipfel* 34° 17'4 N. 75° 46'6 O. Gr. 19,377 F.
12. *Himbab, Spitze j* 34° 31'6 N. 75° 41'1 O. Gr. 17,369 F.

12. DAS NUNEVÁRA-PANORAMA, TIBETISCHE SEITE. (B.)



Adolph Schlagintwert. Maass der Winkelgrösse 0 5 10 20 30 40 Grade. October 1856. (Gen. Nro 374)

1. *Nila* 34° 35'9 N. 73° 38'3 O. Gr. 15,535 F.
2. *Pir ke Dhéri* 34° 43'5 N. 73° 42'6 O. Gr. 16,487 F.
3. *Khágan Nro 21* 34° 48'7 N. 74° 2'5 O. Gr. 14,875 F.
4. *Khágan Nro 26* 35° 0'8 N. 74° 10'0 O. Gr. 16,228 F.
5. *Kamm auf der linken Seite* des Kishengánga Thales.
6. *Khágan Nro 19* 35° 7'9 N. 74° 25'3 O. Gr. 20,740 F.
7. *Diámer* 35° 14'4 N. 74° 34'5 O. Gr. 26,629 F.
8. *Lásser Gebirge* und Gáge Kamm.
9. *Kamribál* 34° 43' N. 74° 53' O. Gr.
10. *Dórikon Pass* 34° 43' N. 74° 58' O. Gr.
11. *Úli Pass* 34° 34' N. 74° 44' O. Gr. 12,609 F.
12. *Himbab (d)* 34° 22'3 N. 75° 26'1 O. Gr. 18,052 F.

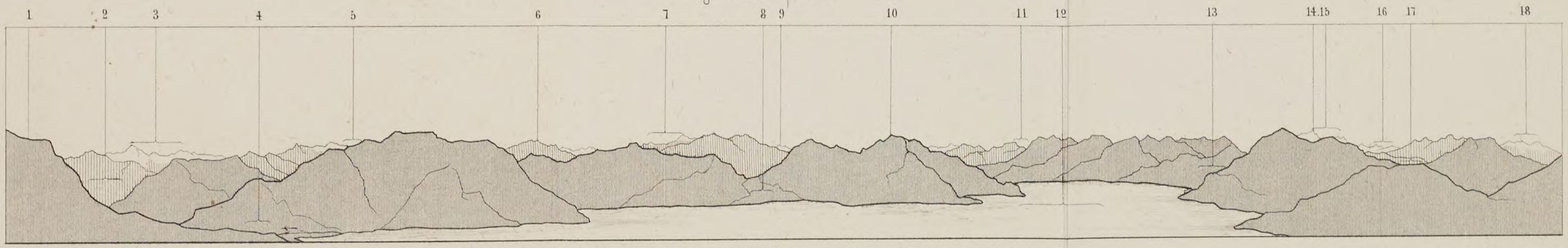
Lith. v. O. v. Bomsdorff, Leipzig. Jena, Hermann Costenoble, 1872. Druck v. I. G. Fritzsche, Leipzig.

Gebirgsprofile der Schneeketten Hochasiens.

VI. Tibetisches Mittelgebirge von Pangkóng und Ladák.

13. DAS TSOMOGNALARÍ-PANORAMA.

Lage der Mitte: Osten



Hermann von Schlagintweit.

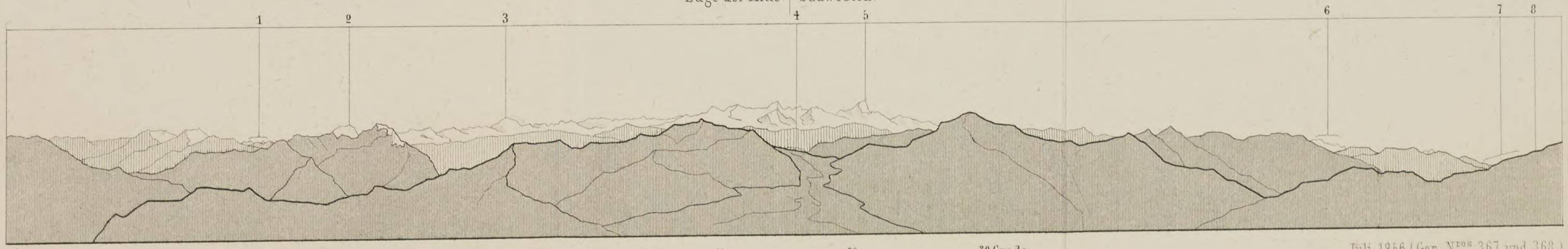
Maass der Winkelgrösse: 0 5 10 20 30 40 50 60 Grade

Juni, 1855. (Gen. Nros 584 und 585)

1. *Nordwestlicher Seitenkamm des Karghiám-Zuges.*
2. *Berge am rechten, jenseitigen Shayók-Ufer*
3. *Kyáptang Gipfel und Pass* Lage der Mitte: 34° 5.' N. 78° 35.' O. Gr.
4. *Frühere Ausfluss Stelle;* (jetzt Niveau durch Eintrocknen vertieft.)
5. *Chánla Senkung; (Pass tiefer)* 34° 6.' N. 78° 38.' O. Gr.
6. *Grösste Erhebung der Uferberge,* noch unter der Schneegrenze.
7. *Ferne Gipfel der Chang Chénmo-Kette* 34° 12.' N. 78° 50.' O. Gr.
8. *Grosses Schutt Delta* in einem jetzt trockenen Flussbette.
9. *Äusserster Chang Chénmo-Gipfel* weit gegen Osten entfernt.
10. *Südlichere Gipfel* des Núrla Kammes
11. *Richtung nach der Verbindungs Stelle* zwischen dem Oberen u. dem Unteren See.
12. *Niveau des Unteren Tsomognalarí* Höhe: 14,010 F. (Oberer: 14,050 F.)
13. *Lage der seitlichen Mulde* mit dem Tso-Pangúr.
14. *Sájum* 33° 21.' N. 79° 5.' O. Gr. 20,021 F.
15. *Schneegipfel am Gártse Pass* 33° 26.' N. 78° 42.' O. Gr.
16. *Schneegipfel am Tsáka Pass* 33° 24.' N. 78° 39.' O. Gr.
17. *Senkung des Chúshul Thales* Chúshul: 33° 31.' N. 78° 36.' O. Gr. 14,406 F.
18. *Gipfel des Angla Massifs* östlich von Chúshul.

14. DAS LÁRIMO-PANORAMA.

Lage der Mitte: Südwesten.



Hermann von Schlagintweit

Maass der Winkelgrösse: 0 5 10 20 30 Grade.

Juli, 1856 (Gen. Nros 367 und 368.)

1. *Tákelang od. Túnglung-Pass* 33° 24.' N. 77° 27.' O. Gr. 17,727 F.
2. *Dollakhung-Gipfel.*
3. *Míru-Gipfel.*
4. *Grosser Erdsturz* von verwittertem Gestein.
5. *Tök-Gipfel*, 21,034 F.
6. *Schneeberge am Singe Pass* 33° 55.' N. 76° 35.' O. Gr.
7. *Industhal bei Le* (Niveau des Indus: 10,723 F.)
8. *Westlicher Abhang* des Lárimo Berges.

Lith. v. O. v. Bomsdorff, Leipzig

Jena, Hermann Costenoble 1872.

Druck v. I. G. Fritzsche Leipzig



Bearbeitet v. Fr. Hanemann.

Vom Verfasser des vorliegenden Buches und von seinen Brüdern sind bisher erschienen:

A. Bücher.

1. **Untersuchungen über die physische Geographie der Alpen** in ihren Beziehungen zu den Phänomenen der Gletscher, zur Geologie, Meteorologie und Pflanzengeographie, von Hermann und Adolph Schlagintweit. Mit im Texte befindlichen Holzschnitten, Tafeln und Karten. Leipzig 1850, J. A. Barth. Thlr. 12 = £ 1. 16 *s.*

2. **Neue Untersuchungen über die physische Geographie und die Geologie der Alpen** von Adolph und Hermann Schlagintweit. Mit einem Atlas von XXII Tafeln. Leipzig 1854, T. O. Weigel. . . . . Thlr. 22 = £ 3. 6 *s.*

3. **Épreuves des Cartes geographiques produites par la photographie** d'après les reliefs du Monte Rosa et de la Zugspitze par Adolphe et Hermann Schlagintweit. Leipzig 1854, J. A. Barth. . . . . Thlr. 4 = £ —. 12 *s.*

---

4. **Results of a Scientific Mission to India and High Asia,** undertaken between the years 1854 and 1858, by order of the Court of Directors of the Honourable East India Company. With an Atlas of Panoramas, Views and Maps. — Leipzig, F. A. Brockhaus; London, Trübner & Co.

(Während der Reise wurde meist getrennten Routen gefolgt, sowohl um die Untersuchungen über grosse Flächen auszudehnen, als auch um in geographisch neue Gebiete zu gelangen. In Turkistán wurde Adolph am 26 August 1857 ermordet, nachdem er bis Káshgar vorgedrungen war.)

Die bis jetzt erschienenen Bände in 4⁰ (nebst 43 Atlastafeln in Imp.-Fol.) sind folgende:

Vol. I. **Astronomical Determinations of Latitudes and Longitudes, and Magnetic Observations** during a Scientific Mission to India and High Asia, by Hermann, Adolphe, and Robert de Schlagintweit. 1861. . Thlr. $26^2/_3$ = £ 4. 0 *s.*

Vol. II. **General Hypsometry of India, the Himálaya, and Western Tibet;** with sections across the chains of the Karakorúm and Kuenlúen. Edited by Robert de Schlagintweit. 1862. . . . . Thlr. $26^2/_3$ = £ 4. 0 *s.*

Vol. III. **Route-Book of the western parts of the Himálaya, Tibet, and Central Asia,** edited by Robert de Schlagintweit: and **Geographical Glossary from the languages of India and Tibet,** including the phonetic transcription and interpretation, edited by Hermann de Schlagintweit. 1863. Thlr. $26^2/_3$ = £ 4. 0 *s.*

Vol. IV. **Meteorology of India, an analysis of the physical conditions of India, the Himálaya, western Tibet, and Turkistán,** with numerous tables, diagrams and maps.

Based upon the observations made by Messrs. de Schlagintweit en route and collected from various stations erected during their magnetic survey, and increased by numerous additions chiefly obtained from the officers of the medical department.

By Hermann de Schlagintweit-Sakünlünski. — First Part: Distribution of the temperature of the air, and isothermal lines, with considerations on climate and sanitary conditions 1866. Thlr. $26^2/_3$ = £ 4. 0 *s.*

Im Drucke befindet sich Text und Atlas von

Vol. V. **Meteorology of India.** By Hermann de Schlagintweit-Sakünlünski. — Second Part: Atmospheric pressure, winds, moisture, optical and chemical observations. *(Nearly ready; delayed by plates of the Atlas.)* . . Thlr. $26^2/_3$ = £ 4. 0 *s.*

5. **Reisen in Indien und Hochasien.** Eine Darstellung der Landschaft, der Cultur und Sitten der Bewohner, in Verbindung mit klimatischen und geologischen Verhältnissen.

Basirt auf die Resultate der wissenschaftlichen Mission von Hermann, Adolph und Robert von Schlagintweit, ausgeführt in den Jahren 1854 — 1858.

Von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski.

Erster Band. Indien. — Jena 1869, Hermann Costenoble. Thlr. 4. 25 Sgr. = £ —. $14^1/_2$ *s.*

Zweiter Band. Hochasien: I. Der Himálaya von Bhután bis Kashmír. — Jena, 1871, Hermann Costenoble. Thlr. 5. 10 Sgr. = £ —. 16 *s.*

6. **Der spanisch-marokkanische Krieg in den Jahren 1859 und 1860.** Mit Benützung der vorhandenen Quellen und nach eigener Beobachtung dargestellt von Eduard Schlagintweit, k. bayer. Chevauxlegers-Oberlieutenant und Divisionsadjutanten. Mit einer lithographischen Terrainkarte. — Leipzig 1863, F. A. Brockhaus. . . . . Thlr. 2 = £ —. 6 *s.*

(Der Verfasser, der diesen Krieg mitgemacht hatte, ist als Hauptmann im bayr. Generalstabe in der Schlacht bei Kissingen, am 10. Juli 1866, gefallen.)*

---

7. **Poetische Bilder aus allen Theilen der Erde.** Ausgewählte Schilderungen deutscher Dichter. Herausgegeben von Robert von Schlagintweit. — Soest 1869, Gustav Hülsemann. Thlr. 2 = £ —. 6 *s.*

(Eine Zusammenstellung der über dieses Buch erschienenen „Urtheile der Presse in Europa und in Amerika“ ist franco durch den Verleger zu beziehen.)

8. **Die Pacific-Eisenbahn in Nordamerika.** Von Robert von Schlagintweit. Mit Illustrationen, einer Karte und einer Meilentafel. — 1870. Cöln und Leipzig, E. H. Mayer; New-York, L. W. Schmidt. . . . . Thlr. $1^1/_3$ = £ —. 4 *s.*

9. **Californien. Land und Leute.** Von Robert von Schlagintweit. Mit Illustrationen. — 1871. Cöln und Leipzig. E. H. Mayer. Thlr. 1. 20 Sgr. = £ —. 4 *s.*

---

10. **Buddhism in Tibet.** Illustrated by Literary Documents and Objects of Religious Worship. With an account of the Buddhist Systems preceding in India. By Emil Schlagintweit, LL. D. With a Folio Atlas of twenty Plates, and twenty Plates of Native Print in the text. — Leipzig 1863, F. A. Brockhaus; London, Trübner and Co. . . . . . Thlr 14 — £ 2. 2 *s.*

11. **Die Gottesurtheile der Indier.** Rede gehalten in der öffentlichen Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften am 28. März 1866 zur Feier ihres 107. Stiftuugs-Tages von Emil Schlagintweit, Mitglied etc. München 1866, Verlag der k. Akademie, in Comission bei G. Franz. . . Thlr. $^1/_2$ = £ —. $1^1/_2$ *s.*

12. **Die Könige von Tibet, von der Entstehung königlicher Macht in Yárlung bis zum Erlöschen in Ladák** (Mitte des I. Jahrh. vor Chr. Geb. bis 1834 nach Chr. Geb.). Von Emil Schlagintweit. Mit zwei genealogischen Tabel-

len und 19 Seiten tibetischen Textes. München 1866, Verlag der k. Akademie, in Commission bei G. Franz.
Thlr. $1^1/_2$ = £ —. $4^1/_2$ *s.*

B. Plastische Publicationen.

1. **Relief des Monte Rosa und seiner Umgebungen.** Nach den Karten, Profilen und landschaftlichen Ansichten von Adolph und Hermann Schlagintweit. Im Massstabe von 1:50,000. Galvanisirter Zinkguss. Mit einem Erläuterungsblatte in Royal-Folio als Beilage. Leipzig 1855, J. A. Barth.
Thlr. 24 = £ 3. 12 *s.*

2. **Relief der Gruppe der Zugspitze und des Wettersteines in den bayrischen Alpen.** Nach aequidistanten Horizontalen aufgenommen und ausgeführt von Adolph und Hermann Schlagintweit. Im Massstabe von 1:50,000. Galvanisirter Zinkguss. Mit einer geologischen Karte von Adolph Schlagintweit. Leipzig 1855, J. A. Barth. . . Thlr. 20 = £ 3. 0 *s.*

3. **„Collection of 275 Ethnographical Heads from India and High Asia“** oder **„Sammlung 275 ethnographischer Köpfe (Raçentypen) aus Indien und Hochasien.“** Facsimiles (vordere Hälfte des Kopfes), nach hohlen Gypsmasken, die über L e b e n d e genommen wurden. Von Hermann, Adolph und Robert von Schlagintweit, Leipzig 1858, J. A. Barth.
Preis (excl. Verpackung und Versendung):
a) in Metall: die ganze Sammlung von 275 Individuen, je nach Raçe verschieden getönt . . Thlr. 2000 = £ 300. — *s.*
Gruppen von wenigstens 25 Individuen, das Stück . . . . Thlr. 8 = £ —. 24 s.
b) in Gyps (gleichfalls wie die Metallausgabe getönt): die ganze Reihe . . . . Thlr. $348^1/_3$ = £ 52. 5 *s.*
Gruppen von 100 Individuen Thlr. $133^1/_3$ = £ 20. — *s.*

4. **Sammlung von 4 männlichen und 5 weiblichen Indianerköpfen aus den Vereinigten Staaten von Amerika.** Facsimiles (vordere Hälfte des Kopfes) nach hohlen Gypsmasken, die über L e b e n d e genommen wurden. Von Robert von Schlagintweit. Cöln und Leipzig 1870, Ed. Heinrich Mayer.
Preis (excl. Verpackung und Versendung):
a) In Metall: die 9 Köpfe . . . Thlr. 72 = £ 10. 16 *s.*
ein einzelner Kopf . . . . . Thlr. 10 = £ 1. 10 *s.*

b) in Gyps (getönt): die 9 Köpfe . Thlr. 18 = £ 2. 14 *s.*
ein einzelner Kopf . . . . . . Thlr. $2^1/_3$ = £ —. 7 *s.*

Cataloge und nähere Auskunft sind zu erhalten durch die Verlagsbuchhandlungen, sowie durch H und R. von Schlagintweit (Schloss Jägersburg bei Forchheim, Bayern, und Giessen in Hessen).

C. Photographische Gegenstände.

Stereoskopische Bilder nach den Schlagintweit'schen Reliefen, daguerreotypirt im Massstabe von 1 : 400,000 der Natur. a) Der Monte Rosa und seine Umgebungen. b) Gruppe der Zugspitze und des Wettersteins. Leipzig 1855, J. A. Barth.
Thlr. 3 = £ —. 9 *s.*

D. Aus dem Gebiete der Technik.

Das Scalenrädchen (Revolving Scale, Molette métrique). Von Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski. a) In Centimeter, b) in engl. Zoll, und c) (gewünscht bei Einführung des Metermasses in Bayern) in Centimeter, zugleich mit zweitem Rade für $^1/_{10}$ bayer. Fuss. „a" und „b" mit Micrometer für Reste. München, Theodor Ackermann; Leipzig, J. A. Barth.
Thlr. $1^2/_3$ = £ —. 5 *s.*

Bestellungen für Detailverkauf in Amerika sind zu richten an die Herren Recknagel & Co., 46 Cedar Street, New-York.

(Dieses kleine Instrument ist für Geometer, Kartographen, Feldmesser, Ingenieure, Militärs, Techniker aller Art — auch im gewöhnlichen Hausgebrauche und für Touristen — höchst praktisch; es hat eine sehr bequeme Form und ist auf das Genaueste adjustirt. Angewandt wird das Instrument durch Fortrollen längs der zu messenden Linie, und zwar werden so nicht nur gerade Linien gemessen, sondern das Instrument ist, im Principe seiner Construction zugleich das Einzige, das zum directen genauen Messen krummer Linien sich anwenden lässt. Es ist vom Patent Office der Vereinigten Staaten zu Washington D. C. am 23. Nov. 1869 unter Nr. 97,138 patentirt worden.

Die von den Brüdern v. Schlagintweit während ihrer Reisen in Asien gemachten wissenschaftlichen Sammlungen sind auf Jägersburg, Station Forchheim, Bayern (zwischen Bamberg und Nürnberg), aufgestellt und von Mai bis October der allgemeinen Besichtigung zugänglich.

Cataloge sowie Verzeichnisse der Duplicate nebst Werth- und Preisangabe werden auf Verlangen zugesandt.

Druck von Graichen & Riehl in Leipzig.

Druckfehler und Zusätze.

Band III.

Seite 19, Zeile 12 von o. statt Tsánskar lies Zánkhar.

„ 23 „ 9 „ o. statt 18,405 Fuß lies 18,406 Fuß.

„ 26 „ 10 „ u. statt Tádum lies Dádung.

„ 27 „ 11 „ u. statt 12,600 lies 13,600.

„ 27 „ 8 „ u. statt Gyánze lies Kyang-dze.

„ 33 in der Tabelle statt zu Dúgsum gehört „Kloster“ zu Dádung.

„ 33 „ „ statt zu Gnábring gehört „Haus“ zu Jang Laché.

„ 34 „ „ statt Brahmapútra (bei Chúsul) lies Dihóng.

„ 49, Zeile 12 von u. statt Kyángs lies Kyangs.

„ 62 „ 10 „ u. statt Tásang lies Tázang.

„ 75 „ 9 „ o. zu Ammon beizufügen (O. Argali Pallas).

„ 91 „ 8 „ u. statt 16,729 lies 16,726.

„ 92 „ 8 „ o. statt 18,320 lies 18,312.

„ 94 „ 11 „ o. statt Gugti lies Giúgti.

„ 96 „ 11 „ o. statt in Spíti lies in Rúpchu.

„ 105 „ 8 „ o. statt Tafel XV lies Tafel XVI

„ 108 „ 2 „ o. einzuschalten nach „streiten“: Der Rája von Bissér, welcher Erbschaftsansprüche in seiner Verbindung mit der früheren Herrscherlinie an die indische Regierung gemacht hatte, gab dieselben 1849 auf.

„ 133 „ 10 „ u. statt Kórzog lies Kórdzog.

„ 134 „ 1 „ o. statt 15,684 lies 15,693.

„ 137 „ 12 „ o. zu nicht so hoch beizufügen und nicht so ausgedehnt.

„ 138 „ 7 „ o. statt Hochasien lies Westtibet.

„ 138 „ 8 „ o. statt dic lies diese.

„ 143 „ 13 „ o. statt ist Fluß lies ist der Fluß.

„ 146 „ 2 „ o. statt derselben lies der Verminderung.

„ 148 „ 11 „ u. statt lacustrive lies lacustrine.

„ 152 „ 12 „ u. statt auch nicht lies ist sie selten.

„ 156 „ 16 „ u. statt Salz- lies Süßwasser-.

Seite 156, Zeile 15 von u. statt 18,740 lies 18,746.
„ 157 „ 10 „ u. statt Raldáng lies Ráldang.
„ 162 „ 3 „ o. zu Staubsuspensionen beizufügen: Landschaftliche Aufnahme; Gebirgsprofil VI, 13. —
„ 222 „ 9 „ o. statt Walka lies Walker.
„ 238 „ 7 „ o. vor Das Pádunbecken einzuschalten Tafel XVIII:
„ 247 „ 2 „ u. statt 11,488 lies 11,498.
„ 247 „ 1 „ u. statt Káshmir lies Kashmír.
„ 279 „ 13 „ o. statt Werke lies Werthe.
„ 279 „ 16 „ u. statt ausgeführt lies gemessen.
„ 291 „ 4 „ o. statt sind lies giebt es.
„ 291 „ 5 „ o. statt Tibet lies Tibet, in.
„ 303 „ 4 „ u. statt Textile, Manufactures lies Textile Manufactures.
„ 309 „ 15 „ o. statt dieselben lies als dieselben.
„ 335 „ 7/6 „ u. statt Himá-laya lies Him-álaya.

Band II (Nachträge).

Seite XIV, Zeile 19/18 von u. statt Chandrab-hága lies Chandra-bhága
„ 3, Zeile 2 von u. statt geographischem lies ethnographischem.
„ 7 „ 16 „ u. statt hydrogragraphischer lies hydrographischer.
„ 23 „ 7 „ o. statt Tsánskar lies Zánkhar.
„ 31 „ 6 „ o. statt im lies in.
„ 118 „ 4 „ u. statt Laben lies Lagen.
„ 354 „ 9 „ o. statt 10,670 lies 10,308
„ 396 „ 5 „ u. statt Pádum lies Pádun.
„ 438 „ 5 „ o. statt 20,750 lies 20,758.
„ 441 „ 12 „ o. statt 21,663 lies 21,365.

Stadtbibliothek
Augsburg

Gs.

Schlagintweit-Sakün-
lünski /3

K

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schlagintweit, Hermann <<von>>,

Reisen in Indien und Hochasien eine Darstellung der Landschaft, der Cultur
und Sitten der Bewohner, in Verbindung mit klimatischen und geologischen
Verhältnissen ; basirt auf die Resultate der wissenschaftlichen Mission
von Hermann, Adolph und Robert von Schlagintweit ausgeführt in den Jahren 1
Bd.: 3

Jena 1872

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Gs 8545 -2,2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11249945-7